



НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА».

8
1987

● Совершенствование механизма управления экономикой — актуальная задача дня ● Речевой диалог между человеком и машиной — уже не фантастика, а реальность ● Считают, что по циклам фонтанирования гейзеров можно проверять чаши. Так ли это? ● Летчикам и морякам, балеринам и цирковым акробатам важно знать приемы и методы лечения «болезней движения» — своеобразных спутников современной цивилизации ● И вновь — садовые домики: взгляд профессионала-архитектора и садовода-любителя.



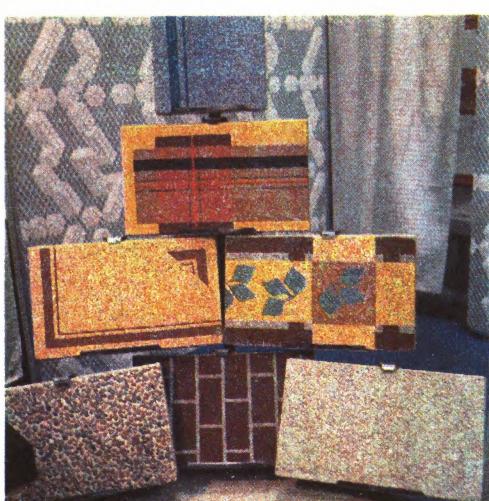


● КАРТИНКИ С ВЫСТАВКИ



«СТРОЙИНДУСТРИЯ-87»

Цемент, кроме привычного тускло-зеленого цвета, может быть желтым, коричневым, черным, красным, синим. Такие цветные цементы получают при тонком измельчении отбеленного цементного сырья, минеральных или органических красителей, гипса и активной минеральной добавки.



Новая технология индукционного нагрева внедряется при изготовлении труб, которые используют для водоводов, работающих под давлением (в мелиорации, магистральных водоводах). Отформованные конструкции устанавливают на посты тепловой обработки. На трубу опускают телескопический индуктор и подают напряжение. В течение часа конструкция прогревается при температуре 80–90°C, после чего индуктор отключают. По сравнению с паропрогревом энергомкость и цикл тепловой обработки сокращаются вдвое. Подобные установки уже действуют на предприятиях железобетонных изделий в Запорожье и в Красноярске.

Бетонные поверхности, обработанные различными способами в декоративных целях.

В н о м е р е :

IX съезд Всесоюзного общества «Знание»	128
Н. АЛЕКСЕЕВ, канд. экон. наук — Экономика: поиск решений	129
Заметки о советской науке и технике	131
И. ГУРОВИЧ, Л. АРЗАНОВ — От первого колышка до первого спутника	135
О чём пишут научно-популярные журналы мира	16
В августе 1917 года	25
Вместо пильгер-стана	26
А. ВОЙКО, Р. ЧИКОРУДИ — Электроника БК-0010 дома и в школе	32
В. СИНИЦЫН, докт. техн. наук — В Долине гейзеров	33
Новые книги	36
Бюро иностранной научно-технической информации	41, 93, 99
У нас в гостях «Психологический журнал»	42
Фотоблокнот	46—51
В. ЗАЦИОРСКИЙ, докт. пед. наук, А. АРУИН, канд. биол. наук — Человек на экране дисплея	52
Психологический практикум	54
И. ШИЛОВ, чл.-корр. АН СССР — Этажи биосфера	55
Ю. РАКОВ — Литературное кафе	66
В. ЛИШЕВСКИЙ, канд. физ.-мат. наук — «Вперед — на Mars!»	68
Кунсткамера	72, 85
Е. БОРИСЕНКОВ, докт. физ.-мат. наук, В. ПАСЕЦКИЙ, док. истор. наук — Ронот забытых бурь	74
Из жизни терминов	83
Летний садовый домик	84
Р. ФЕЙНМАН — «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!»	86
Э. МАЦНЕВ, докт. мед. наук — Болезнь движения	94
Л. СЕМАГО, канд. биолог. наук — Воронок	97
В. СОРОКИН — Памятные места Малой Дмитровской слободы	100
Хозяйне — на заметку	106
А. ПОТАПОВА, А. ПОТАПОВ — Ядовитые рыбы наших морей	107
Р. СВОРЕНЬ — Французские электронные игрушки	110
Человек и компьютер	113
Огород на высоких грядках	120
Мирanda — небесная головоломка	122
Е. ГИК, мастер спорта — Партии — лауреаты года	123
Я. СИГИДИН, докт. мед. наук — Когда нельзя обойтись без гормонотерапии	127
Ответы и решения	128
А. СОКОЛОВ — Столбчатый фундамент	129
В. ПЕТРЕНКО, экономист — Бухгалтерский учет. Что это такое?	131
Маленькие хитрости	135
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ	
М. РЯБЫШЕВ — Первый русский водопроводный съезд (136). <i>Малые реки просят помочи</i> (138). А. СЕЙФУДИНОВ — Отходы в дело (139).	
Л. СЕРГЕЕВ — Откроем двери в микромир (140). С. ЛЬВОВ — Урокай облепихи по безотходной технологии (141).	
Гагик САРКИСЯН — Лошадь смеется 142	
Кроссворд с фрагментами 152	
ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ	
Ген жизни и смерти (154). В. СМИРНОВА — Следы невиданных зверей (155). Корпус судна очищает навигация (156). «Космический» водород на уральской шахте (157).	
Г. ПРОСКУРЯКОВА, канд. биолог. наук — Осина 158	
НА ОБЛОЖКЕ:	
1-я стр.— Роза на паутине. Увидел и запечатлел прохладным летним утром московский инженер А. Магич.	
Внизу: Алюминиево-пластиковые конструкции, предназначенные для зданий шатрового типа, пролетом до 18 метров.	
2-я стр.— Из экспонатов выставки «Стройиндустрия-87». Фото В. Иванова.	
3-я стр.— Осина. Фото И. Константина.	
4-я стр.— В Долине гейзеров. Фото В. Синицына. (См. статью на стр. 36).	
НА ВКЛАДКАХ:	
1-я стр.— Схема непрерывной холодной прокатки труб. Рис. Э. Смолина. (См. заметку на стр. 32).	
2-3-я стр.— Энергия в экосистеме. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 58).	
4-я стр.— Бытовой компьютер БК-0010. Рис. Ю. Чеснокова.	
5-я стр.— Школа № 1 — семья. Для малышей. Пифу вешает картину.	
6-7-я стр.— Малая Дмитровская слобода. Рис. О. Рево. (См. статью на стр. 100).	
8-я стр.— Воронок. Фото М. Штейнбаха.	



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 8

А В Г У С Т
Издается с октября 1934 года

1987

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»



IX СЪЕЗД ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

27—28 мая в Большом Кремлевском дворце проходил IX съезд Всесоюзного общества «Знание». Лекторы страны обсудили итоги работы за минувшее пятилетие и перспективы дальнейшего совершенствования пропагандистской деятельности общества. С отчетным докладом о работе правления и задачах Всесоюзного общества «Знание» выступил лауреат Ленинской и Нобелевской премий, дважды Герой Социалистического Труда, председатель правления общества академик Н. Г. Басов. (Отчетный доклад правления опубликован 28 мая в газете «Советская культура».)

Доклад о работе ревизионной комиссии сделал ее председатель — профессор В. А. Слепов.

Съезд одобрил деятельность правления Всесоюзного общества «Знание». В принятом по отчетному докладу постановлении определены пути повышения эффективности лекционной пропаганды, улучшения всей работы общества.

Утверждены частичные изменения в уставе общества.

Состоялись выборы правления и ревизионной комиссии. Председателем правления вновь избран академик Н. Г. Басов, первым заместителем — кандидат исторических наук Н. К. Головко. Заместителями председателя избраны академик В. И. Гольданский, академик ВАСХНИЛ, вице-президент ВАСХНИЛ А. Н. Каштанов, директор Института государства и права АН СССР ака-

демик В. Н. Кудрявцев, министр высшего и среднего специального образования РСФСР академик И. Ф. Образцов, В. Е. Семичастный, кандидат физико-математических наук А. Н. Стародуб, член-корреспондент АН СССР Л. П. Феоктистов, вице-президент АН СССР академик К. В. Фролов, кандидат экономических наук Ю. К. Фишевский, ректор Академии общественных наук при ЦК КПСС, доктор философских наук Р. Г. Яновский. В состав правления Всесоюзного общества «Знание» избрано 259 человек.

В прениях по докладам делегаты съезда — академики и писатели, рабочие, инженеры, деятели культуры, труженики сельского хозяйства — говорили о неотложных проблемах, о перестройке содержания, форм и методов лекционной пропаганды. Суть не в том, подчеркивали они, чтобы заменить одни догмы другими. Развернув борьбу за оздоровление общества, партия исходит из того, что под это огромного масштаба дело необходимо подвести прочный фундамент убеждения, ибо, как сказал Ленин, массы должны обо всем знать и на все идти сознательно. В прениях выступило более пятидесяти человек.

Министр высшего и среднего специального образования РСФСР, председатель правления общества «Знание» РСФСР, академик И. Ф. ОБРАЗЦОВ:

В наши дни в области всех наук, и прежде всего технических, объем знаний удваивается всего за два-три года. Однако лекционная пропаганда не всегда своевременно откликается на эти изменения. В целом ее формы и методы остаются как бы в заморо-

◀ Президиум IX съезда Всесоюзного общества «Знание». Большой Кремлевский дворец, 27 мая 1987 года. С отчетным докладом о работе правления и задачах Всесоюзного общества «Знание» выступает академик Н. Г. Басов.

женном состоянии. Меньше стало цениться просветительское подвижничество, ораторское мастерство.

Выход из создавшейся ситуации видится в организации школ лекторского мастерства нового типа — школы выдающихся мастеров, ведущих специалистов в своей профессиональной сфере и одновременно мастеров ораторского искусства. В крупных вузах и университетах нужны кафедры методики лекционной пропаганды — лекторов надо готовить профессионально, по целевой программе.

Вице-президент АН СССР, академик К. В. ФРОЛОВ:

Сегодня, как никогда, актуальна пропаганда экономических знаний. Надо так организовать дело, чтобы все новые достижения ве-

Делегаты во время заседаний и в кулуарах съезда.

Фото В. ИВАНОВА.



СТВА «ЗНАНИЕ»

дущих научных центров, конструкторских бюро и заводов были адресованы непосредственно промышленным предприятиям. Необходимо усилить лекционно-пропагандистское обеспечение важнейших целевых программ: энергетической, продовольственной, машиностроения, вычислительной техники, развития строительства, выпуска товаров народного потребления.

Особое внимание следует сосредоточить на реализации приоритетных направлений Комплексной программы научно-технического прогресса стран — членов СЭВ до 2000 года.

Заведующая птицефермой из Черкасской области, победитель республиканского конкурса молодых лекторов М. В. ГВОЗДЬ:

Работа лекторов подчас не имеет адреса — мы читаем лекции о вреде алкоголизма непьющим, ведем атеистическую пропаганду среди неверующих и т. д. Спросите любого парня, девушки — они наперечет знают футболистов, хоккеистов, артистов. А вот вопрос, у кого надо самые высокие на ферме, сколько центнеров зерна собираем с гектара, кто был первым председателем колхоза, кто из односельчан сейчас служит в Афганистане, не все ответят.

Лекторы сильны и авторитетны, если умеют не только складно говорить, но и помочь в деле, разобраться в проблеме, отстоять убеждения. А если это не так, то это чинуши, а не помощники партии.

Президент Академии наук Армянской ССР, председатель правления общества «Знание» Армянской ССР академик В. А. АМБАРЦУМЯН:

Вред, нанесенный одной плохой лекцией, мы не можем возместить десятую или два-



дцатую очень хорошими лекциями. Не должно быть у нас второсортной науки, не должно быть и второсортных знаний и способов их распространения.

Секретарь правления Союза писателей Украины, председатель секции художественной культуры при Украинском республиканском правлении общества «Знание» Б. И. ОЛЕЙНИК:

Форма внедрения знаний на определенном этапе перестала соответствовать интеллектуальному содержанию аудитории. Смелее применять новые формы: дискуссии, диспуты, «круглые столы». Лекция превратится в соревнование идей и мнений, где каждый и все вместе — актив, вырабатывающий активную жизненную позицию.

Академик АМН СССР Н. П. НАПАЛКОВ:

Утверждение и внедрение здорового образа жизни нередко шарахается из стороны в сторону. То зазвучат призывы к всеобщему моржеванию, то все мы начинаем бегать трусцой, всячески внедряем аэробику, изучаем различные экзотические диеты, увлечемся аутотренингом, забывая о конечной цели. Перед нами стоит иная задача — создать гармонически развитого человека, активного общественного борца, труженика, владеющего всеми навыками созидательной деятельности. И вот тут надо помнить о том, что основной фактор, который формирует здоровый образ жизни, — интенсивный производительный, правильно организованный труд.

Заведующий отделом Института прикладной математики им. М. Келдыша, председатель научно-методического совета отделения по пропаганде математических знаний академик А. А. САМАРСКИЙ:

Общество «Знание» как исключительно массовая организация может нанести вред, если неправильно построит свою работу, если будет выдавать не те знания, которые соответствуют сегодняшнему дню.

Задачи общества не только просветительные, но и воспитательные, даже перевоспитательные. До сих пор мы все пребываем в некоторой эйфории по поводу того, что, как и несколько десятков лет назад, можем перестроить природу, повернуть реки, сровнять горы и т. д. Оказалось, не все так просто. Вся техническая деятельность человека вызвала сопротивление могучей природы. Экологическая проблема часто значительно сложнее тех проблем, которыми она порождена. Некоторые приобретают характер глобальный, системно глобальный. Становится ясным, что уповать на легкую жизнь нам нельзя. Нам внушали, и мы сами себе внушали, а литература и до сих пор поддерживает взгляд на будущий мир, где будет господствовать техника, все будет автоматизировано, роботизировано и человеку останется лишь выбирать, чем ему заняться. Такая модель будущего ущербна. Всегда будет спрос на разум.

Каждый наш шаг вперед порождает новые проблемы, для решения которых нужны еще

большие усилия. Надо трудиться непрерывно, а не рассчитывать на готовые пироги в будущем. С беззаботностью и безответственностью, с беспечностью надо кончать.

Мы живем сейчас в условиях ограниченности ресурсов, и самый драгоценный из них — это время. Оно невосполнимо, невосстановимо. Все надо делать очень быстро, очень мобильно, учиться надо непрерывно.

Член ЦК Компартии Литвы, председатель правления общества «Знание» Литовской ССР А. С. БАРКАУСКАС:

После январского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС в аудиториях задаются вопросы: что уже сделано, каковы результаты перестройки, что делать дальше? Выступающий должен знать больше, чем слушающий. Это аксиома. Нам всем без исключения нужно освоить или переосмыслить теорию и методологию диалога, вооружиться культурой ведения дискуссии, общения с аудиторией в условиях нарастающей активности людей.

Директор Куйбышевского филиала ФИАН им. П. Лебедева, председатель правления Куйбышевской областной организации общества «Знание» В. А. КАТУЛИН:

Чтение лекций, как правило, не относится к категории общественных и партийных поручений. Подчас о лекторах складывается мнение, как о каких-то интеллектуальных шабашниках, зазвучали даже голоса об их нетрудовых доходах. Необходимо определить общественное и правовое положение лектора.

Председатель правления Вичугской городской организации общества «Знание» Ивановской области Р. В. КРУПИНА:

Меня глубоко волнуют темы здоровья семьи, воспитания детей, укрепления супружеского союза. На такие лекции очень большой спрос. Необходим и совместный разговор с родителями и с учащимися, например, об идеальных ценностях семьи, о семейных традициях. В последние годы, и мы все это чувствуем, ослабли родственные связи. Трудным оказалось задание для учеников девятого класса составить родословную семьи, и пришлось начать эту работу с лекции для родителей, так как многие не поняли ее нравственной ценности.

Член-корреспондент АН СССР, заместитель директора Института атомной энергии им. И. Курчатова Л. П. ФЕОКТИСТОВ:

Общество «Знание» должно научиться давать людям ответы на любые вопросы науки, причем новейшие знания должны пропагандировать кадры самой высокой квалификации.

Очень важно также, чтобы у самых низовых обществ «Знание» была хорошая связь с вышестоящей организацией, включая все-союзную, и тогда можно надеяться, что при разъяснении любых, даже самых сложных вопросов наиболее компетентными людьми будет достигнута необходимая степень оперативности.

ЭКОНОМИКА: ПОИСК РЕШЕНИЙ

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ— В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ УЧЕНЫХ И ПРАКТИКОВ

Кандидат экономических наук Н. АЛЕКСЕЕВ.

Жизнь требует сделать новый смелый шаг в экономической теории. О необходимости такого шага говорилось в решениях XXVII съезда КПСС, особое внимание обратил на это июньский (1987 г.) Пленум ЦК КПСС, посвященный одной из центральных проблем нашего экономического развития — коренной перестройке управления экономикой. Выступая на Пленуме, М. С. Горбачев подчеркнул: «Новизна, масштабность задач требуют постоянного внимания к научному анализу хода и социально-экономических последствий перестройки, противоречий этого сложного общественного процесса. Нам насущно необходим принципиальный прорыв на теоретическом фронте, основанный на строгом анализе всей совокупности фактов общественной жизни, научном обосновании целей и перспектив движения. Нельзя успешно двигаться вперед методом проб и ошибок».

Последнее время отмечено той атмосферой заинтересованности, гражданской активности, которая особо благотворно действует на прогресс общественных наук. Проблемы экономики стали предметом серьезного общественного интереса, они обсуждаются на самых разных уровнях, в том числе и в аудиториях, объединивших ученых и производственников, теоретиков и практиков.

Важным событием на пути создания модели управления нашей экономикой стала научно-практическая конференция «Проблемы научной организации управления экономикой», проведенная в Москве в конце прошлого года. Столъ представительный

форум экономистов и хозяйственников состоялся впервые за последние пятнадцать лет — в нем участвовало 1300 ученых и практиков, в том числе известные наши экономисты академик А. Аганбегян, члены-корреспонденты Академии наук Л. Абалкин, П. Бунич, Н. Петраков, С. Шаталин, новаторы в области практической экономики и управления производством Герои Социалистического Труда В. Сериков и Н. Травкин, заместитель генерального директора Горьковского автозавода А. Новиков и другие. На пленарных заседаниях и сессиях конференции выступило более 170 человек — практически все, кто хотел высказаться. О широком тематическом диапазоне конференции можно судить уже по названиям работавших на ней секций: «Теоретические основы перестройки хозяйственного механизма», «Экономические методы централизованного планового руководства народным хозяйством», «Самофинансирование основного хозяйственного звена», «Реализация принципа распределения по труду», «Развитие организационных структур управления», «О концепции перестройки территориального планирования и управления», «Развитие системы работы с руководящими хозяйственными кадрами», «Расширение участия трудовых коллективов в управлении производством — важный источник ускорения экономическо-

XII пятилетка 1986-1990

Стратегия ускорения

го роста». За всю историю Советского государства было проведено четыре конференции, сравнимые с нынешней по кругу обсуждаемых проблем, по числу и уровню участвовавших в них ученых.

Последняя конференция отличается тем, что впервые за много лет обсуждались не отдельные, пусть очень важные, вопросы, а комплексная программа действий, что с удовлетворением было воспринято как учеными, так и практиками.

Вот характерное для многих участников конференции мнение, его высказал с трибуны генеральный директор Николаевского научно-производственного объединения по производству смазочного оборудования В. Семенов: «Задача нынешней конференции — выработать долгосрочную концепцию, своего рода модель системы управления народным хозяйством. Эта модель должна конкретизировать исключительно

важные установки новой редакции Программы партии. Работая генеральным директором объединения уже много лет, общаясь с коллегами, я могу с уверенностью утверждать, что такая перспективная концепция развития механизма управления необходима. Иначе мы утонем в разного рода экспериментах и поисках, тратя на них время и силы. Вот почему хотелось бы приветствовать стремление научной общественности в ходе работы, связанной с совершенствованием управления экономикой, сформулировать главную цель, а также определить пути и средства ее достижения».

Экономическая конференция, о которой шла речь, послужила импульсом к появлению этих заметок. В них сделана попытка дать обзор идей, высказанных участниками конференции, а также последовавших за ней ряда других встреч и совещаний экономистов.

НУЖНЫ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В экономике, впрочем, как и в других сферах человеческой деятельности: политике, культуре, частной жизни — важны и тактические и стратегические решения. Без последних любые частности могут не дать никакого эффекта, больше того — только запутают ситуацию. Анализ экономического развития страны в течение последних двух десятилетий как раз свидетельствует об этом. И наоборот, правильные общие стратегические решения, такие, например, как НЭП или план ГОЭЛРО, всегда приводили к успеху.

Большинство из выступивших на конференции ведущих наших экономистов подчеркивали, что сегодня, как никогда, чрезвычайную важность приобретает трезвая оценка существующей общей экономической ситуации. Необходимость такого общего подхода обостряется и сложностью современного народного хозяйства, и тем, что накопилось слишком много частных проблем, которые так или иначе связаны между собой. При этом принятие важных стратегических решений в области экономической политики ни в коем случае откладывать нельзя. Здесь хочется напомнить мысль Н. Г. Чернышевского о том, что «девять десятых частей того, в чем состоит прогресс, совершается во время кратких периодов усиленной работы». Именно такой период усиленной работы наступил сейчас. Решения XXVII съезда КПСС и последующих Пленумов ЦК с предельной ясностью определили весь комплекс стоящих перед страной важнейших задач, которые должны решаться безотлагательно.

Экономика страны нуждается в значительном обновлении — по этому поводу уже не существует двух мнений. В последние годы происходит непрерывное уменьшение и без того невысоких ежегодных

темпов роста национального дохода. Все мы остро переживаем низкое качество многих промышленных изделий. А сколько известно примеров нерационального использования природных ресурсов и полезных ископаемых, за которыми приходится отправляться все дальше и дальше на Север и на Восток.

Начиная примерно с 1970 года в стране неуклонно снижаются темпы роста добычи полезных ископаемых. Если, например, в девятой пятилетке объем добычи топлива вырос на 25 процентов, то в следующем пятилетии — лишь всего на 10, а в одиннадцатой пятилетке — лишь на 7 процентов. Добыча товарной железной и марганцевой руды, а также угля остановилась на уровне 1978 года, добыча нефти (включая газовый конденсат) — на уровне 1983 года.

Исчерпаны возможности увеличивать численность людей, занятых в народном хозяйстве. В нынешней пятилетке число работающих стабилизировалось, из года в год оно остается практически неизменным. Аналогичная ситуация сохранится и в следующем пятилетии. Можно ли «привести к общему знаменателю» все эти нежелательные явления? Да, можно. Группа наших известных экономистов рассчитала интегральный показатель прироста всех видов ресурсов, и получилась такая картина: девятая пятилетка — плюс 13 процентов, одиннадцатая — 10, двенадцатая — менее 7 процентов (по прогнозам, естественно). Кривая прироста ресурсов примерно совпадает с общей кривой экономического развития страны. Иными словами, речь идет о том, что экономика страны развивалась в течение последних 10—15 лет, по сути, в прямой зависимости от роста ресурсов, вовлекаемых в оборот. И примерно с начала 70-х годов, когда началось сокращение прироста ресурсов, стали ощущаться экономические сбои.

Но если бы высокие темпы прироста ресурсов все же удалось каким-либо образом сохранить, то и тогда состояние экономики нельзя было бы считать нормальным. В ряде выступлений ученые аргументированно показали, что механизм управления нашей экономикой нацелен не на рачительное, экономное расходование ресурсов, не на достижение максимального экономического эффекта, а на откровенное расточительство, на то, чтобы различные звенья экономики в угоду сводке, «валу» расходовали, тратили как можно больше средств и ресурсов без учета получаемых результатов. Вспомните, к примеру, планирование производства машин по весу, строек — по освоенным капиталовложениям, перевозок — в тонно-километрах.

Нормальный ход развития экономики нарушается прежде всего потому, что управляющий ею механизм не ориентирован на потребителя. Производитель почти всегда уверен: что бы он ни выдал, потребитель в условиях отсутствия выбора вынужден приобрести любую, даже заведомо плохую продукцию. Так поступает один потребитель, другой, третий, в конце концов все общество вынуждено оплачивать плохое качество машин и оборудования, не говоря уже о потребительских товарах. И еще как оплачивать. Стоимость изготовления трактора, например, составляет всего 3—4 процента тех совокупных затрат, которые накапливаются при его дальнейшей эксплуатации, таких, как издержки при выходе из строя отдельных деталей и узлов, затраты на содержание, профилактику, ремонт. И вот такой далеко не дешевый уже при изготовлении трактор к концу срока службы превращается по своей совокупной стоимости в машину, недопустимо дорогую для общества.

Механизм управления нашей экономикой слабо настроен на то, чтобы вовремя улавливать тенденции и быстро использовать достижения научно-технического прогресса. Отсюда низкий уровень производительности труда, составляющей в народном хозяйстве в целом лишь 40 процентов от уровня наиболее развитых промышленных стран. Прямое следствие отставания в темпах технического прогресса — неудовлетворительный ход обновления производственных фондов. Ежегодно у нас заменяется лишь около двух процентов этих фондов (по их общей стоимости) — в два-три раза меньше, чем требуется. Средний срок службы каждой единицы оборудования у нас превышает 47 лет против примерно 17 лет в США.

Предметом пристального внимания ученых стала еще одна заметно обострившаяся в последнее время проблема — падение интереса к труду. Уравнительность в его оплате породила иждивенческие настроения; в теории громко зазвучали голоса рассуждавших о том, что у нас никто не должен получать больше, чем некий «человек из народа», что труд для абсолютного большинства уже превратился в жизненную потребность. Значение материаль-

ного стимула оказалось принужденным, а недреко и полностью обесцененным.

Партийные документы, научные разработки последнего времени внесли ясность в сложившуюся ситуацию: необходим поворот от экстенсивных к интенсивным методам и спорить можно только об одном: какими способами? Здесь мнения расходятся. Приходится слышать и то, что административные, приказные методы управления не так уж плохи, что их можно и нужно улучшать, расширяя одновременно самостоятельность предприятий и объединений, вводя в некоторых отраслях расчет, повышая роль банковского кредита и т. д. Согласно другой точке зрения, всякого рода ограничения в применении экономических методов управления надо отменить, так как бесполезно использовать закон стоимости, «подправленный» административными решениями — так называемая «переходная» схема — паллиатив между административной и экономической моделями — не сработает. В подтверждение вспоминают экономическую реформу 1965 года и то, как она «погасла». К сожалению, в этих научных дискуссиях заметны рецидивы бездоказательных деклараций, одергивания, неуместного максимализма. И уже не в подшивках старых газет, а в нынешних изданиях можно найти такие, например, высказывания: «Там, где есть социализм, места рынку и либеральному духу нет и, повторю, быть не может. Этую свою уверенность я распространяю и на нынешние попытки настроить народное хозяйство на волну потребителя. В условиях плановой экономики закон стоимости с плюсом работать не может, социализм несовместим с рынком» (кандидат экономических наук А. Попкова, «Новый мир» № 5, 1987, стр. 240).

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ И РЕАЛЬНЫЕ

Производительные силы и производственные отношения должны соответствовать друг другу — такова, как известно, сущность одного из основополагающих положений марксистско-ленинской теории. Но этого соответствия невозможно достичь в одночасье, благодаря какому-то единовременному событию. Скорее всего соответствие будет достигнуто за счет динамичного процесса, постепенных перемен в характере и форме социалистических производственных отношений.

И все же процесс этот не может быть слишком длительным. Чтобы производительные силы перешли на качественно новый уровень, требуется радикальная и быстрая реформа хозяйственного механизма. Для чего нужны столь «крутые меры»? Прежде всего потому, что пришла пора избавиться от пороков существующего хозяйственного механизма, который во многом утратил свои стимулирующие свойства и, наоборот, стал сдерживать социальную активность, тормозить научно-технический

Достоинство государства зависит в конечном счете от достоинства обращающихся его личностей.

Д. Милль,
английский экономист XIX века.

Будущее должно быть заложено в настоящем. Это называется планом. Без него ничто в мире не может быть хорошим.

Г. Лихтенберг, немецкий ученый и писатель XVIII века.

Твердый характер должен сочетаться с гибкостью разума.

Л. Вовенаре, французский писатель XVIII века.

Настоящие свойства человека обнаруживаются лишь тогда, когда наступает время проявить их, доказать на деле.

Л. Фейербах,
немецкий философ XIX века.

прогресс, ход интенсификации экономики и тем самым вызвал рассогласованность интересов и действий во многих звеньях народного хозяйства.

Мы много и часто говорим о преимуществах социалистической системы хозяйствования. И они бесспорны: плановая система, обобществление орудий и средств производства открывают огромные возможности для быстрого развития экономики. Но именно возможности. Чтобы реализовать их, нужны определенные условия и прежде всего высокосовершенный хозяйственный механизм, способный «приспособиться» к быстро меняющимся экономическим условиям, потребностям общества, тенденциям научно-технического прогресса. Поступательное развитие социалистического общества закономерно ведет к усложнению экономической жизни. Чем более развито общество, тем многообразнее оказываются формы экономической жизни и мотивы хозяйственной деятельности людей. И сегодняшний облик народного хозяйства имеет крайне мало общих черт, например, с его обликом тридцатых годов — достаточно назвать неизмеримо возросшую роль качественных показателей, усложнившиеся кооперационные связи, возросшую квалификацию кадров и т. д.

А между тем в этих изменившихся условиях по-прежнему «командует» сложившаяся в тридцатые годы и во многом сохранившаяся до наших дней система «жесткого руководства», директивного доведения заданий до каждого хозяйственного звена. Эта форма управления многими и сейчас воспринимается как единственная возможная, хотя при современных масштабах производства с его исключительным динамизмом, в условиях ускорения научно-технического прогресса требуются новые,

более гибкие и эффективные методы планомерной организации производства.

Никто, скажем, не оспаривает наличие и роль единого народнохозяйственного комплекса. Но принципиально важно то, что существование этого комплекса не означает превращение его, хотя бы и со временем, в некий гигантский единый комбинат или фабрику. Наоборот, экономической реальностью все более становится существование в рамках единого целого относительно обособленных в хозяйственном отношении звеньев.

Естественно, по мере роста и развития этого комплекса центральные органы будут по-прежнему охватывать круг вопросов, связанных с функционированием народного хозяйства как единого целостного организма. Решение же внутренних проблем низовых звеньев лучше передать на их собственное усмотрение.

Именно эта предпосылка легла в основу разрабатываемых и реализуемых сейчас методов самофинансирования, попыток перевода предприятий на хозрасчет, что, в свою очередь, предполагает широкое использование товарно-денежных отношений. Принципиальным в этом вопросе является отказ от принятого ныне фондированного распределения ресурсов и переход к оптовой торговле средствами производства. Это предполагает куда более активное использование товарно-денежных отношений, в том числе стимулирования на их базе научно-технического прогресса и рационализации производства.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЫЧАГИ ПЕРЕСТРОЙКИ

В ряде выступлений подчеркивалось, что для перестройки в экономике наряду с расширением самостоятельности предприятий не менее важно повышение эффективности централизованного планового руководства. Главный его смысл в еще большей концентрации внимания на важнейших отраслевых и межотраслевых проблемах, устранении излишней регламентации, как в деятельности непосредственно аппарата управления, так и в его взаимоотношениях с предприятиями, в переходе самого этого аппарата преимущественно к экономическим методам управления.

Но нельзя не видеть, что аппарат министерств и ведомств нередко противодействует перестройке, по-своему, с ведомственных позиций трактует решения партии и правительства, о чем свидетельствует хотя бы то, что в 1985—1986 годах курс на ускорение был «понят» многими хозяйственниками, так сказать, буквально — как указание о наращивании объемных, стоимостных показателей. Но ведь слово «ускорение» не случайно употребляется, как правило, рядом со словом «перестройка». И ускорение применительно к работе государственного аппарата — это прежде всего решение в комплексе накопившихся взаимосвязанных узловых проблем пла-

нирования, материально-технического снабжения, ценообразования и финансово-кредитной системы.

Экономисты предлагают, чтобы место детального натурального планирования заняли бы задания в форме государственных заказов лишь по важнейшим и особо дефицитным изделиям, чтобы в конце концов планировалась бы не конкретная продукция, а экономические нормативы. Задача заключается также и в том, чтобы вместо фондового распределения материальных ресурсов, а также и централизованного прикрепления потребителей к поставщикам определяющими стали бы прямые хозяйствственные связи и оптовая торговля средствами производства. Видимо, следует быстрее переходить от затратного ценообразования (когда оптовые цены на готовые изделия зависят прежде всего от затрат на производство этих изделий: чем больше затраты, тем выше цены) к так называемым планово-сбалансированным ценам, которые побуждали бы коллективы предприятий не повышать, а снижать затраты на выпуск единицы продукции.

Решение этих проблем и откроет дорогу ускоренному развитию народного хозяйства не по «валу», не по сконструированным стоимостным показателям, а по реальному ускорению, характерному прежде всего эффективности производства, фактической народнохозяйственной отдаче.

Много говорилось на конференции о роли экономических нормативов этих важнейших рычагов, действующих на работу предприятий в условиях хозрасчета. Будет завод или объединение работать лучше, чем предусмотрено нормативами, — значит, получит больше средств для своего развития, для решения социальных задач, для поощрения коллектива. Будет работать хуже, не достигнет установленного нормативами уровня — значит, получит меньше средств.

Главным из нормативов, по-видимому, были и останутся цены на готовые изделия — ведь разница между ценой и себестоимостью формирует прибыль. Лучше (а стало быть, дороже) будут изделия, ниже их себестоимость — значит, больше прибыли перейдет в распоряжение коллектива. Вместе с тем, по мнению многих ученых-экономистов, цену в новом хозяйственном механизме необходимо дополнить другими нормативами, которые в совокупности составят целостную систему, действующую в общенародных интересах.

Как же должна выглядеть система экономических нормативов. В ее состав, по всей вероятности, войдут цены на важнейшие виды продукции, войдут нормы амортизации и ставки банковского процента. Должны также присутствовать нормативы, которыми определяются платежи за производственные ресурсы и экономические санкции, в том числе за нарушение обязательств по поставкам. Кроме того, система охватит нормативы формирования фонда оплаты труда, отчислений от прибыли в

Скептицизм — это система ленивых.

К. Бини — итальянский писатель и общественный деятель первой половины XIX века

Te, кто совершают революцию наполовину, лишь роют себе могилу.

А. Сен-Жюст, деятель Великой Французской революции

Революция возможна лишь там, где есть совесть.

Ж. Жорес, французский историк и политический деятель (1852—1914).

Промедление с легким делом превращает его в трудное, промедление же с трудным делом превращает его в невозможное.

Д. Лоример — американский изобретатель и писатель (1868—1891).

бюджет и в фонды вышестоящих органов, наконец, нормативы распределения прибыли между хозрасчетными звенями внутри предприятий.

АКТИВИЗАЦИЯ ТРУДА

В свое время стимулирующую роль оплаты труда ослабили диспропорции между платежеспособным спросом населения и предложением товаров и услуг.

Сегодня же ситуация еще более усложнилась, к старым проблемам прибавились новые, связанные, например, с необходимостью стимулировать творческие начала в труде, учитывать изменения наших потребностей, самой их структуры, и ряд других проблем.

Самое же главное заключается в том, что неукоснительное соблюдение принципа материальной заинтересованности нужно обязательно сочетать с усилением социальной справедливости в распределении. Сейчас как никогда важно более последовательно проводить в жизнь закон распределения по труду, усилить зависимость доходов от количества, качества и результатов работы в противовес уравниловке, при которой примерно одинаково оплачивают труд сложный и простой, качественный и некачественный, квалифицированный и неквалифицированный.

ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕРРИТОРИИ

Эта тема была на конференции в сфере внимания и ученых, теоретиков, и, конечно же, людей практики — директоров предприятий, рядовых экономистов.

Сегодня органы, принимающие хозяйственные решения в отношении предприятий, не несут ответственности за обоснов-

вannessь этих решений и практики. Нередки случаи, когда перед производственными коллективами ставят явно нереальные задачи, которые со временем приходится корректировать или даже менять. С другой стороны, при сложившейся системе отношений «верх» и «низ» предприятиям не так уж сложно отыскать аргументы в пользу пересмотра планов. Как покончить с таким положением, дезорганизующим народное хозяйство?

По мнению ученых, следует прежде всего повысить планово-координационную роль министерств и резко уменьшить их контрольно-регулирующие функции. За министерствами останется лишь формирование части производственного плана (государственный план-заказ), а также контроль соблюдения предприятиями договорных обязательств и эффективности использования выделенных и заработанных ресурсов. Коль скоро повысится роль предприятий и объединений в планировании собственной деятельности, уменьшится и стремление к корректировке планов.

Обсуждался учеными-экономистами и вопрос об укрупнении министерств в первую очередь с однородной продукцией, с однородными видами деятельности и с общими конечными целями. Это не простое дело — до сих пор, например, не определены общие принципы управления отраслями агропромышленного комплекса, транспорта, строительства, включая промышленность строительных материалов. Поэтому работа по управлению дублируется, размыается, обезличивается ответственность за достижение конечных народнохозяйственных целей.

Положение можно в значительной мере исправить, если создать действенные, а не «совещательно-согласовательные», как сейчас, органы управления группами сопряженных отраслей внутри агропромышленного, машиностроительного, топливно-энергетического, строительного, транспортного народнохозяйственных комплексов. Ждет пока своего решения и такой вопрос: каким образом наиболее эффективно управлять процессом формирования и реализации целевых комплексных программ?

Масштабы страны, разнообразие ее природных регионов, национальные особенности, наконец, ограничения, объективно заложенные в отраслевую, «министерскую» систему управления, заставляют серьезно думать о совершенствовании территориального управления.

Многие хозяйственники и экономисты отмечали, что сложившаяся структура регионального управления может развиваться за счет создания в границах крупных республик, в частности в РСФСР, новых административно-территориальных подразделений — краев со всеми политическими и государственными органами управления. Позиция других осторожнее: они полагают, что, не затрагивая сложившегося политико-административного деления, надо ориентироваться на усиление экономических структур управления. Предполагается соз-

дать специализированные органы, ответственные за проведение государственной региональной политики, которые могли бы осуществлять эффективную специализацию и комплексное экономическое развитие крупных районов. Конкретно речь идет об образовании Советов экономических районов в составе Председателя, членов Совета, а также уполномоченного Совета Министров СССР.

Предполагают, что Советы экономических районов будут разрабатывать планы экономического и социального развития своей территории, решать с народнохозяйственными позиций межреспубликанские и межобластные проблемы, обеспечивать рациональное размещение производительных сил и участвовать в составлении планов капитального строительства; координировать деятельность научно-исследовательских организаций и вузов, касающуюся экономического и социального развития района; наконец, контролировать выполнение планов экономического и социального развития.

Отмечалось, что нельзя подходить с единой управленческой меркой ко всем регионам: в одном потребуется коренная реорганизация системы управления, в другом можно оставить все как есть. Наиболее существенная перестройка, с формированием системы новых административно-территориальных подразделений, произойдет, видимо, прежде всего в Дальневосточном экономическом районе. В быстро развивающемся регионе Западной и Восточной Сибири с крупным экономическим потенциалом было бы весьма целесообразно создать Советы экономических районов, обладающие широкими правами в планировании и управлении экономикой.

РУКОВОДИТЕЛЬ И КОЛЛЕКТИВ

Вопрос, быть или не быть успешной перестройке, родиться или не родиться новой системе управления, в значительной степени зависит от состояния и уровня деятельности хозяйственных кадров. И вполне понятно, что выступившие на конференции специалисты в области управления, экономисты, социологи, юристы уделили самое серьезное внимание проблеме кадров.

Действующая система их подготовки и выдвижения сложилась в основных своих чертах еще в тридцатые годы, когда преобладали административные методы управления, когда вышестоящие органы прямо и непосредственно регулировали всю деятельность предприятий. В этих условиях вполне логично выглядело назначение вышестоящей организацией руководителя, который выступал в роли представителя этих органов и ориентировался главным образом на их указания.

После реформы 1965 года, несмотря на расширение прав хозрасчетного звена, механизм работы с хозяйственными кадрами в основном не изменился. Неудивительно поэтому, что руководитель по-прежнему уделял куда больше внимания указаниям

вышестоящих органов, чем заботам об улучшении хозрасчетных показателей, реализации возможностей, которые открывала самостоятельность предприятий. Другими словами, налицо была неадекватность механизмов кадровой и экономической политики, что резко снижало эффективность всей системы управления.

Потому вопрос сегодня стоит так: изменения в кадровой политике должны привести к появлению нового типа руководителя, у которого мышление и стиль деятельности будут полностью соответствовать новым задачам и условиям хозяйствования.

Добиться этого, конечно, нелегко. Придется решать сложные проблемы, в том числе «настраивать» по-иному механизм подбора и расстановки руководителей, создав при этом новую структуру должностей и схемы замещения конкретных постов. Коренным образом изменится и сам стиль хозяйственного руководства, хотя бы потому, что роль трудовых коллективов в решении кадровых вопросов будет все более возрастать, а круг выборных должностей и практика выборов руководителей — расширяться. При этом крайне важно, чтобы само выдвижение руководителей не свелось к обременительной формальности, как это случилось со знакомой всем нам аттестацией специалистов, проводимой в последние годы.

Вместе с тем нельзя допускать, чтобы новые методы и средства управления использовали люди, до конца не разобравшиеся в них, не способные и тем более не желающие применять такие методы. В этой связи предстоит разрешить две важные взаимосвязанные задачи. Во-первых, это подбор кадров в период подготовки и проведения перестройки, когда чрезвычайно важно выявить и выдвинуть тех, кто способен и желает искать, развивать и активно внедрять экономические методы управления и добиваться на этой основе повышения эффективности производства. Не менее важно обучить новичков навыкам работы в новых условиях, современным методам хозяйствования.

Что касается современного трудового коллектива (будь то завод, цех или участок), то он хорошо сознает собственные возможности, осведомлен о профессиональном уровне мастерства каждого работника и на этом основании может предложить пути и средства наиболее эффективного использования своего потенциала. В подавляющем большинстве случаев коллектив ясно представляет себе реальные причины, которые затрудняют работу, и сам, без помохи и советов извне, способен определить способы, устраняющие эти причины, отдавая преимущество более рациональному использованию наличных сил и средств.

Принципиален вопрос о путях развития социалистической демократии в сфере материального производства. Проблем здесь очень много, но основные направления ра-

боты видны. Это прежде всего участие всех рабочих в определении перспектив, стратегии, а затем и планов развития предприятия, региона, отрасли, вплоть до всего народного хозяйства. Это контроль за выработкой решений, а затем за ходом и результатами их выполнения. Это, наконец, постепенное расширение круга проблем, по которым трудовой коллектив принимает окончательные решения.

В этой связи можно представить развитие социалистического самоуправления как совершенствование непосредственной демократии — прямого участия трудящихся в выработке и выполнении решений по социально-экономическому развитию предприятий. Одновременно будет расширяться и представительная демократия — широкое участие трудящихся в управлении через избранных представителей.

Отмечалось, что эффективное самоуправление невозможно осуществить без создания определенных экономических и социальных условий. В частности, необходимо юридическое обеспечение широких прав трудового коллектива, равно как и создание новой системы информации с тем, чтобы каждый рабочий в простой и доступной форме получал вовремя сведения о ходе и результатах производства, о формировании и использовании фондов предприятия, о применении мер морального и материального стимулирования, о движении кадров и т. д. Требуется также комплекс мер, связанных с экономическим и правовым образованием рабочих, с тем, чтобы эти знания в полной мере соответствовали новому уровню ответственности коллектива за результаты производства.

Во всем, что связано с конференцией, чувствовались приметы нашего времени — демократичность и динамизм. Это проявилось в открытости обсуждений, их остроте, в том, что многие научные разработки и практические результаты, обсуждавшиеся на конференции, нашли свое отражение в важнейших партийных и государственных решениях. Выступая на июньском (1987 г.) Пленуме ЦК КПСС, Михаил Сергеевич Горбачев отметил: «Радикальная реформа системы управления экономикой — не единовременный акт, а процесс, для завершения которого потребуется определенное время. Но тут, как говорится, и медлить никак нельзя. Это может оказаться самой главной опасностью. Уж слишком много потеряно времени. В любом случае нам надо войти в тридцатую пятилетку с новым хозяйственным механизмом, хотя его отладка будет продолжаться и в последующем».

Эти слова еще раз напоминают ученым-экономистам, что проблемы, которыми они столь активно и плодотворно занимаются в последнее время, далеко не закрыты, что все сферы нашей народнохозяйственной практики ждут от экономической науки новых глубоких исследований, новых продуманных и ответственных рекомендаций.

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



ВИДЕОСВЯЗЬ В БОЛЬНИЦЕ

Под окнами родильных, инфекционных, детских отделений всегда толпятся посетители. К больному не пропускают, а как важно увидеться, поговорить!

В экспозиции павильона «Здравоохранение» ВДНХ СССР представлены аппараты ВТМ-5 и ВТМ-10, с помощью которых в больницах можно создать видеотелефонную связь. Первый видеотелефон рассчитан на 5 абонентов, второй — на 10. В состав ВТМ входят также видеомониторы, блок контроля связи, коммутатор и вспомогательное оборудование.

На основе этих аппаратов можно создать широкую сеть видеосвязи, облегчающую работу медперсонала. Она позволит передавать на мониторы самую разнообразную информацию

цию. А если к ним присоединить печатающие устройства и блоки памяти, отпадет необходимость писать историю болезней, занимать помещения под хранилища медицинской документации. Врачу достаточно будет набрать код на пульте управления и получить все необходимые данные. Когда каналы видеосвязи соединят лечебные и процедурные кабинеты, помещения для персонала, медицинская помощь станет оперативнее.

СЕРНЫЕ ВАННЫ ДЛЯ ДОСОК

Когда строят ленточные фундаменты, опалубку для них — форму, в которую заливают бетон, — делают из досок. Древесина прочно прилипает к застывшему бетону, доски потом приходится с силой отдирать, при этом они ломаются, трескаются, использовать их боль-

ше уже нельзя. Чтобы избежать этого, древесину иногда заранее пропитывают силиконовыми, желатиновыми, петролатумными составами. Как выяснили специалисты Новосибирского инженерно-строительного института имени В. В. Куйбышева, эти дефицитные составы можно заменить серой, которую получают сейчас при очистке нефти, природных газов, при переработке минералов.

Технология пропитки досок несложна. Доски опускают в специальную ванну с расплавом серы. Там их выдерживают час при температуре 145°С. Древесина становится в два раза тяжелее, ее механическая прочность и влагостойкость резко повышаются, а сцепление таких досок с бетоном становится минимальным.

Доски, пропитанные серой, испытывали на колхозных стройках в Ошской области. Они легко отрывались от застывшей бетонной массы, при этом не трескались даже их края. Для опалубки теперь используют и не очень прочную древесину малоценных лиственных пород, например, осины, от которой раньше строители отказывались. Специалисты считают, что серой можно пропитывать также стойки и брусья для сельских построек. Это надежный способ защищать древесину от влаги, плесени, жучков-древоточцев.

КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРОТИВ МИКРОБОВ

Комнатные растения не только создают уют, но и приносят большую пользу — очищают воздух в помещении. Как известно, все высшие растения, в том числе и комнатные, выделяют фитонциды — биологически активные вещества, угнетающие рост микробов. Сотрудники Центрального республиканского ботанического сада АН УССР (Киев) изучали антимикробное действие распространенных домашних растений.

Чашки с питательными средами, на которые были посеяны различные болез-

нетворные и безвредные микроорганизмы, помещали на сутки в герметичный бокс. Туда же ставили и горшок с тем или иным комнатным растением. Затем чашки переносили в термостат, температура в котором способствовала росту микробов. Ждали 1—2 суток, а потом подсчитывали число колоний и измеряли их размеры.

Опыты показали, что значительный бактерицидный эффект дают, например, аглаонема скромная, комнатный виноград, китайская роза. Через три недели после того, как в комнате появляется растение, воздух в ней существенно очищается от микробов.

Ученые предполагают, что методами генной инженерии можно будет получать новые сорта комнатных растений с повышенным выделением фитонцидов.

ТРАКТОР БЕЗ ТРАКТОРИСТА

В павильоне «Физика» на ВДНХ СССР выставлен не большой, менее килограмма весом, прибор — комплекс радиосвязи «Трап», с его помощью можно на расстоянии управлять тракторами.

...Представьте себе огромное поле. По нему на сотни метров друг от друга разошлись десятки машин, и только в одной из них в кабине сидит тракторист. Остальные тракторы, оснащенные электронно-вычислительной техникой, послушно подчиняются приказам, которые он передает по радио.

Дистанционно управляемую машину можно также использовать на опасных работах, в горных отвалах, открытых разрезах угленодобычи, в карьерах.

БАГАЖ ТЕЛЕРЕПОРТЕРА

Все чаще на телевизионном экране можно видеть, события такими, какими наблюдает их очевидец: не-

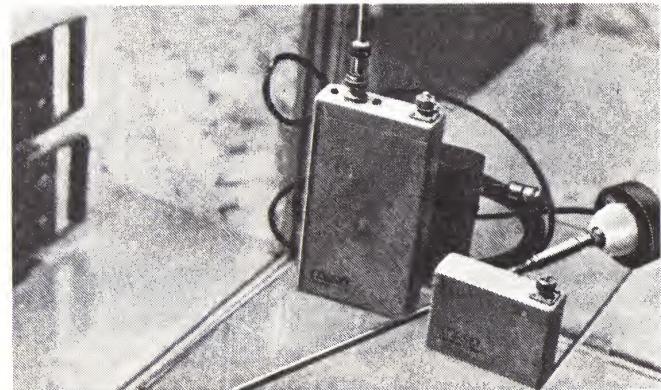


ожиданные ракурсы, крупным планом — живая реакция участников происходящего. Телевидение стало оперативнее, мобильнее, «крепортажнее» еще и потому, что изменились его технические возможности.

Всего 5 кг 600 г весит телекамера КТ-190, входящая в новый телевизионный журналистский комплекс, который создан во Всесоюзном научно-исследовательском институте телевидения (Ленинград). Еще 2 кг 400 г весит аккумуляторная батарея, она крепится на поясе у оператора. Такой не слишком тяжелый багаж позволяет работать в любых условиях — в автомашине, в гуще толпы, в самолете, на стройке, на спортивных соревнованиях. Съемка ве-

дется на видеопленку. Журналист может тут же просмотреть ее на видеомагнитофоне, проверить, что запечатлено и что необходимо доснять. Нетрудно представить, насколько увеличивается оперативность и вместе с тем возрастает качество информационных сообщений.

Телекамера КТ-190 работает на отечественных передающих трубках — гликотонах, в ней использован объектив с десятикратным изменением фокусного расстояния. Настройка камеры — автоматическая. Это существенно облегчает работу оператора: он может не отвлекаться от своей основной задачи — запечатлеть то, что через мгновение изменится или исчезнет.





СЕЛЬСКАЯ УЛИЦА

Улица в поселке Белый Камень Золочевского района Львовской области может служить примером бережного отношения к старине. Этот поселок, центральная усадьба колхоза «Серп и молот», не похож ни на какой другой — настолько необычно его архитектурное лицо.

В конце прошлого года проходил Всесоюзный смотр-конкурс на лучшую планировку, застройку и благоустройство сельских населенных мест. Это уже седьмой по счету смотр-конкурс. Его проводил Госгражданстрой совместно с ВДНХ, Госагропромом СССР и Союзом архитекторов СССР. Поселок Белый Камень отнесен дипломом I степени ВДНХ.

Поселок Семежево Минской области получил золотую медаль. В последние годы здесь появилось много новых домов. Среди них — двухквартирные, объ-

единенные в один блок дома (см. фото), дома усадебного типа, детский сад на 140 мест. Хотя все эти комфортабельные здания внешне мало напоминают привычные сельские дома, архитекторам удалось сохранить традиционный облик деревенской улицы.

ХОЛОД ПЛЮС ДАВЛЕНИЕ

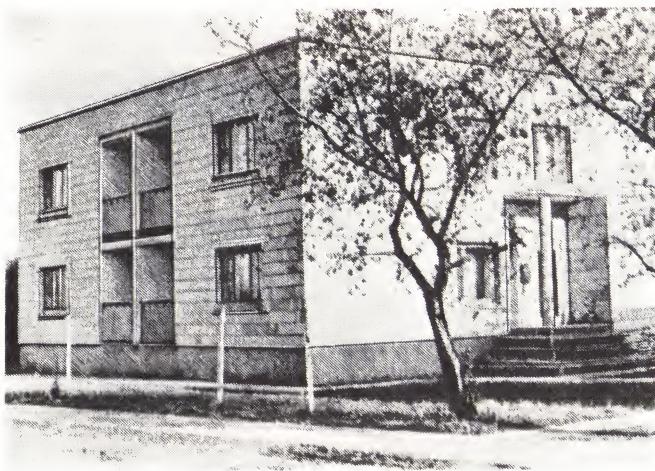
Не надо объяснять, как важно сохранить свежей донорскую кровь. Сейчас в нее с этой целью, как правило, добавляют специальные вещества — консерванты. А можно ли обойтись без них? Ученым Института биофизики Сибирского отделения АН СССР это удалось: они подобрали такое сочетание температуры и давления, при котором клетки крови «впадают в спячку», надолго оставаясь живыми.

Чем ниже температура, тем меньше скорость биохимических реакций, кото-

рые приводят к разрушению клеток. Около 0°C эти реакции еще недостаточно замедлены, но охлаждать дальше нельзя: начнет образовываться лед, который необратимо повредит клетки. Как известно, с повышением давления температура, при которой вода превращается в лед, понижается. При давлении 40—50 атмосфер и температуре —5°C вода и плазма крови еще остаются жидкими. Хранить кровь можно без консервантов — при минусовой температуре они не нужны.

Провели эксперимент. Донорскую кровь в закрытом цилиндре из силиконовой резины помещали в контейнер, заполненный маслом или глицерином; в нем создавалось повышенное давление. Такой контейнер хранили в морозильной камере. Через несколько недель, когда срок хранения кончился, контейнер сначала нагрели до комнатной температуры, а потом снизили в нем давление до атмосферного. Затем проверили полноценность клеток крови — эритроцитов и лейкоцитов. Исследовали форму и количество клеток, стойкость их к действию кислоты, проницаемость клеточной мембранны и другие свойства.

При длительном хранении в крови появляются эритроциты с измененной формой, их поверхность усеяна выростами — шипами. После трех недель пребывания на обычном «складе» (температура 4°C и консервант) клеток с шипами может оказаться до 80 процентов. В новых условиях за тот же срок таких эрит-



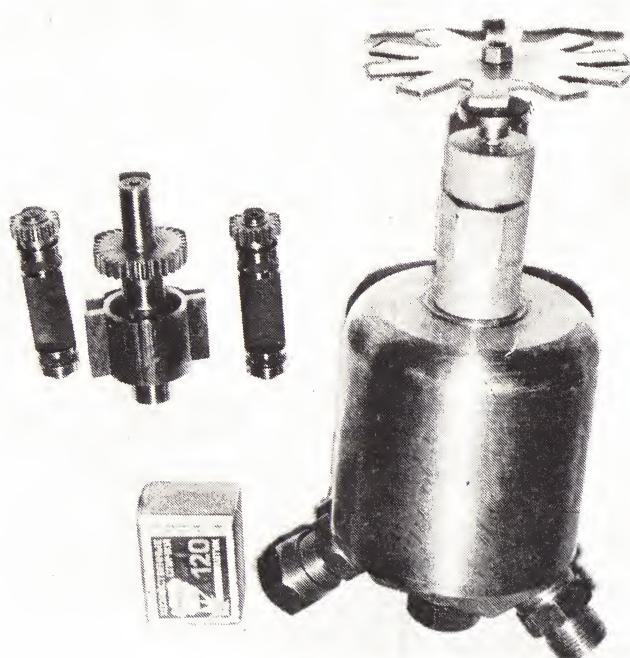
роцитов появилось не более 10 процентов.

Еще лучше, как оказалось, хранятся лейкоциты. При стандартных методах консервации их фагоцитарная активность резко снижается уже к концу второго дня, в морозильной камере лейкоциты не утратили это важнейшее свойство и спустя 21 сутки.

СКОЛЬКО ВОДЫ УТЕКЛО?

Мы часто говорим, желая подчеркнуть давность события: «Много воды утекло с тех пор». А как измерить, сколько утекло воды? И не только воды, но и нефти, бензина, сжиженного газа. Сейчас, если хотят узнать, например, сколько нефти отлили из железнодорожной цистерны, берут рейку, замеряют глубину оставшейся жидкости. Затем решают задачку на объем цилиндра. Очевидно, что с такой измерительной техникой большой точности не достигнешь.

Сотрудники Московского института инженеров железнодорожного транспорта В. В. Домогацкий, Б. М. Левин, В. Ф. Бойко разработали счетчик — простой и надежный прибор для определения расхода жидкости (см. фото). По своему устройству он напоминает водяную мельницу. Счетчик-расходомер состоит из корпуса с двумя цилиндрическими отверстиями, в котором вращается крыльчатый ротор. Поступающая через одно из отверстий жидкость падает на лопасти ротора и вращает его, вытекая через другое отверстие. Чем больше протекает жидкости, тем больше оборотов делает ротор. Подсчитав с помощью фотозлемента число оборотов, можно определить, сколько воды, нефти, масла прошло через счетчик. Пропускная способность прибора — количество жидкости, которое проходит через него за минуту, — может быть разной — от нескольких миллилитров до 300 л.



Ролико-лопастной счетчик может измерять расход любых жидкостей — бензина, мазута, спирта, уксуса, фруктовых соков, меда и так далее. Его создатели надеются, что такие приборы вскоре появятся на нефтеперерабатывающих заводах, автозаправочных станциях, предприятиях пищевой промышленности.

РЕГЕНЕРАЦИЯ В «КИПЯЩЕМ» СЛОЕ

Латинское «regeneratio» — «возрождать» — дало название аппарату-регенератору. Газы, выходящие из котла, возвращают, а точнее, передают тепло поступающему в устройство воздуху или газу, благодаря этому экономится топливо. Распространенная конструкция регенератора такова: струи горячего и холодного газа попеременно обтекают металлические пластины внутреннего ротора.

Специалисты Московского энергетического института и Воронежского политехнического института

предложили новую конструкцию. Вместо вращающегося ротора — неподвижная решетка, вместо пластин — твердый мелкозернистый материал.

Горячие выходные газы, вдуваемые в камеру снизу, заставляют песок, металлическую дробь или пластмассовые гранулы парить, «кипеть» в восходящем потоке. Обдуваемые со всех сторон, частицы быстро нагреваются. Струя горячего газа направлена под углом к решетке, она выносит шарики на ее «холодную» часть. Там частицы останавливаются, нагревая поток газа, который, в свою очередь, откидывает их назад, под горячую струю. Возникает непрерывное движение потоков.

Замена громоздких пластин слоем частиц увеличивает поверхность теплообмена и, следовательно, ускоряет теплопередачу. Благодаря этому регенераторы при такой же производительности, как прежние, гораздо меньше их по габаритам. Правда они и в изготовлении, так как не нужен мотор, приводящий ротор в движение.

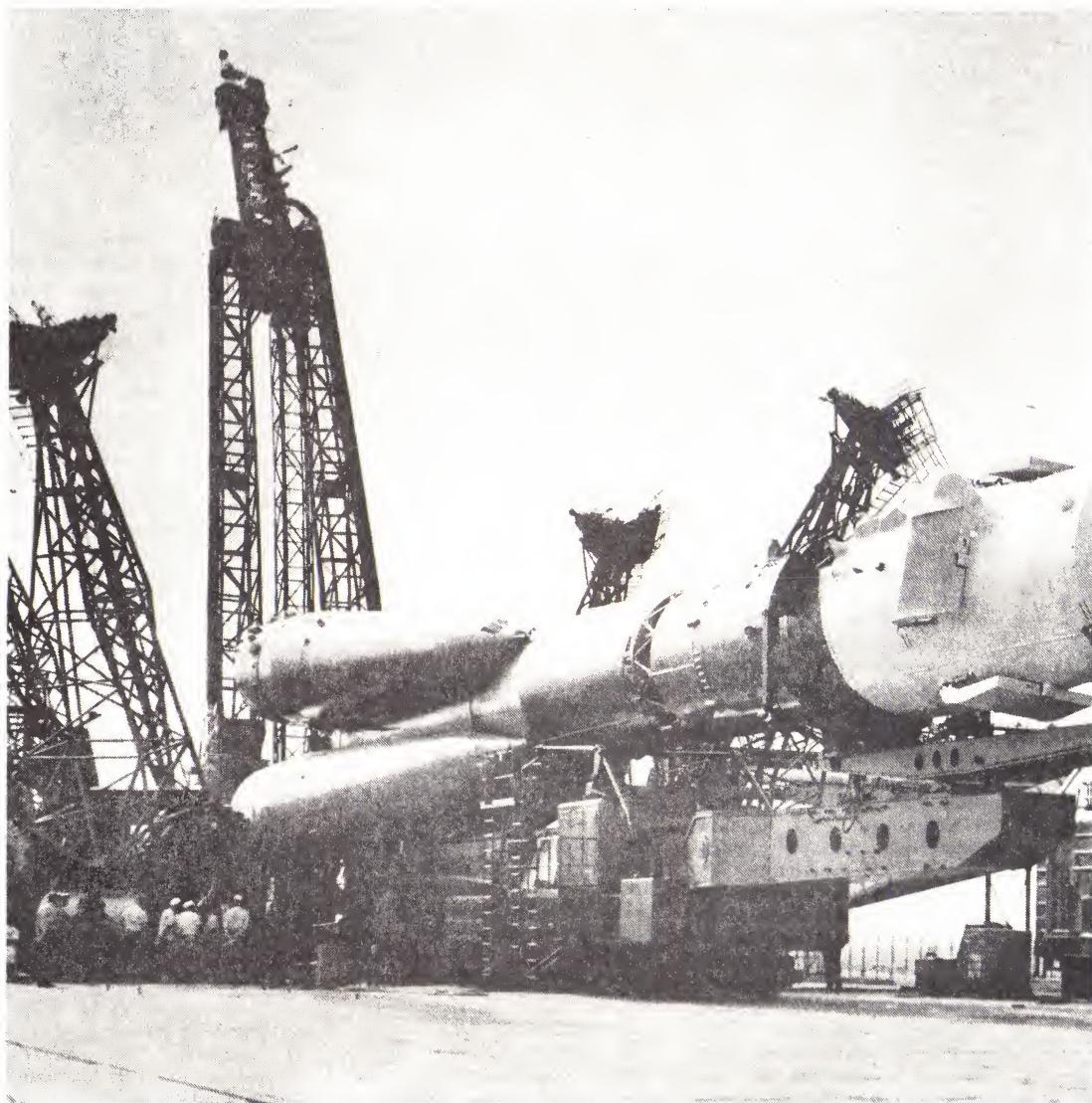
ОТ ПЕРВОГО КОЛЫШКА ДО

Страницы из воспоминаний первостро

«Все мы, советские люди, всегда с особым волнением произносили слово «Байконур». Оно стало символом величайшего подвига нашего народа, торжества советской науки, больших возможностей социалистического общественного строя,— сказал Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев, находившийся 11—13 мая на космодроме Байконур и в г. Ленинске Казахской ССР.

Здесь, в бескрайних степях Казахстана, испытываешь чувство гордости за разум и дела советских людей, за нашу Советскую Отчизну. Здесь сильнее ощущаешь величие и мощь страны Октября, ее огромные достижения, которые венчают 70-летний путь народов нашего великого многонационального государства после Октябрьской социалистической революции.

Отсюда человечество впервые шагнуло в космос, открыв новую страницу в истории цивилизации. Отсюда, с Байконура, в октябре 1957 года был выведен на орбиту первый искусственный спутник Земли — символ революционной науки и техники. Отсюда же 12 апреля 1961 года был осуществлен первый полет человека в космос —



ПЕРВОГО СПУТНИКА

ителей космодрома Байконур



знаменательный полет нашего земляка Юрия Алексеевича Гагарина. Все это великие вехи развития советской науки и техники.

Созданный трудом и талантом советских ученых, рабочих, инженеров, военных специалистов уникальный научно-исследовательский испытательный комплекс — это реальное воплощение ленинской мечты о превращении нашего государства в великую индустриальную державу.

Михаил Сергеевич подчеркнул, что все здесь, на космодроме, начиная от сложнейших стартовых сооружений, испытательных стендов, лабораторий до мощных ракет-носителей, космических аппаратов, систем их жизнеобеспечения, оснащенных современной вычислительной техникой и высокочувствительными приборами — все это наше отечественное, все высокого качества и современного технического уровня.

В апрельском номере журнала «Наука и жизнь» (№ 4, 1987 г.) опубликована первая часть воспоминаний первостроителей Байконура Ильи Матвеевича Гуровича и Левона Сумбатовича Арзанова. В этом номере журнала помещена вторая, заключительная часть этих воспоминаний.

И. ГУРОВИЧ: ИТАК — СТАРТ

...Наконец настал долгожданный день. На моем столе лежат чертежи котлована под стартовое сооружение. Хотя мы, строители, говорим «котлован», правильнее будет так, как написано на чертеже, — «газоотводный лоток». Его назначение — отвести в сторону от ракеты ее огненный шлейф, когда она еще не оторвалась от земли, а двигатели уже работают. Если этого не сделать, газы могут повредить ракету.

В разрезе лоток напоминал гигантскую мандолину, облицованную бетоном. Для того чтобы его построить, надо было вынуть миллион кубометров земли. При громадных размерах котлована допускаемые отклонения от проектных очертаний не должны были превышать нескольких сантиметров. В уширенном конце лотка должно было быть построено увенчанное короной из сложных металлических конструкций гигантское стартовое сооружение с газоотражающим криволинейным экраном снизу.

...На месте будущего старта, там, где в дальнейшем ракета, отрываясь от земли, начнет свой путь в космос, геодезисты начали очертания котлована.

Они еще раз проверили правильность намеченных осей, точность положения центра сооружения и разрешили приступать к работам.

Был солнечный день 5 сентября 1955 года. Начало ясной, спокойной, теплой, солнечной казахской осени. Лучшее время года — уже не так жарко, как летом, зимние морозы впереди, а пока — глубокое, безоблачное, голубое небо и мягкое тепло от ласкового солнышка.

У границы будущего котлована стоит небольшая группа людей, среди них выделяется высоким ростом и сверкающей на солнце лысиной Михаил Иванович Халабу-

● ВОСПОМИНАНИЯ



Этот обелиск установлен в честь старта первого в мире искусственного спутника Земли.

помощно проворачивались на месте. Пришлось срочно менять метод производства работ.

На поверхности земли по всему периметру котлована встали экскаваторы, переоборудованные под драглайны,— к их стрелам на тросах были подвешены металлические черпаки. Подобно тому, как рыбак забрасывает крючок, взмахивая удочкой, так и экскаваторщик взмахом стрелы забрасывал полутонный черпак на десять — двенадцать метров, после чего подтягивал к себе. При этом черпак наполнялся песком. Взмах стрелы, поворот на сто восемьдесят градусов — черпак опорожнён и вновь брошен в котлован.

За каждым экскаватором закреплены два бульдозера — один подгребает песок в котловане, другой отодвигает уже вынутый грунт на поверхности. Вскоре приспособились, и, хотя не так производительно, как скреперами, но дело пошло. Центральной фигурой на котловане в эти дни стал экскаваторщик — надо ведь укомплектовать три смены. Н. Н. Лихоперский, А. А. Нагабазян и А. Ф. Губенко: друзья-комсомольцы взялись втроем обеспечивать круглосуточную работу двух экскаваторов — двое работают, третий отдыхает. Останавливались машины лишь на пару часов в сутки — для профилактики и заправки.

К середине ноября с выемкой песка было покончено. Теперь предстояло разработать слой песчаника мощностью один-два метра, за которым шли тяжелые глины.

Наступившие морозы усложнили работу. Мерзлый, тяжелый грунт нужно было взрывать, а взрывников все еще не было. Что делать?

Решили создать свою буровзрывную бригаду. Во главе встал Федор Михайлович Марков. В войну он был сапером: не одну тысячу мин обезвредил, не одну сотню взрывов произвел.

Вспоминает Федор Михайлович:

— Из двухдюймовых труб сделали ручные буры. На каждый бур поставили две пары людей. Чередуясь через тридцать минут, они делали пятнадцать — двадцать скважин глубиной до метра. Чтобы ускорить дело, котлован разбили на два участка, на одном разрабатывают грунт экскаваторы, а на другом мы ведем буровые работы. Вечером, когда смена уходит на ужин, а новая еще не пришла, взываем и меняемся местами с экскаваторщиками. До поры до времени все шло благополучно. Однажды необходимо было подорвать грунт для ночной смены. Дело привычное, но, видно, что-то я сделал не так, как всегда. Взрывом меня выбросило метров на десять. Получил тяжелое ранение и контузию. Два месяца был прикован к больничной койке.

Вскоре прибыли высококвалифицированные взрывники алма-атинского отделения «Казахвзрывпрома» с самоходными буровыми установками. Они и сменили наших «доморощенных саперов».

...Очень запомнился всем февраль 1956 го-

денко — начальник строительства стартового комплекса. Рядом с ним его главный инженер Всеволод Яковлевич Разумов, начальник производственно-технического отдела Виктор Тимофеевич Варфоломеев, главный механик управления строительства Федот Федосеевич Собко.

Негромко рокочут моторы мощных тракторов — у них на прицепе металлические ковши-скрепера.

— Ну что ж, давай, Львов, начинай! — говорит Халабуденко.

Львов, черноволосый крепыш, начальник колонны землеройных машин, поворачиваются к трактористам, стоящим у своих машин, и громко кричит:

— Поехали!

Пройдет несколько лет, и гагаринское «Поехали», сказанное на этом же месте, облетит весь мир, а пока после этой команды взревели моторами трактора, и в казахской степи были сняты первые полосы грунта.

Штурм миллиона кубометров начался. Прошло две недели. За это время тридцать пять скреперов, работая круглосуточно, вынули первую сотню тысяч кубов, углубившись более чем на четыре метра. Котлован отчетливо прорисовался на плоской поверхности пустыни.

Однако дальше пошло хуже. Обнажился мощный слой чистейшего песка. С одной стороны, это было хорошо, он оказался пригодным для бетонных работ, и появилась возможность избавиться от завоза со стороны семидесяти тысяч кубометров песка — чистейшая экономия.

С другой стороны, это было очень плохо — колеса скрепероввязли в нем, и трактор даже с помощью толкача (другого трактора сзади) не мог сдвинуть его с места. Двигатель натужно ревел, но гусеницы бес-

да. Рытье котлована под стартовое сооружение близилось к концу. Осталось углубиться еще на пять-шесть метров, и он готов. Значит, можно будет начать бетонирование основного стартового сооружения — самого сложного во всем комплексе космодрома. Его готовность определяет готовность всего космодрома.

И вдруг ошеломляющая новость — через три-четыре метра котлован врежется в водоносный горизонт! Это в пустыне-то! Мало того, вода находится под давлением около трех атмосфер!

Если не принять немедленных мер, котлован может быть затоплен, причем прорыв воды может произойти в любую минуту и тогда неминуема значительная задержка в строительстве, а следовательно, отсрочка готовности космодрома, не говоря уже о дополнительных затратах.

Из Москвы прилетела представительная комиссия. Начали разбираться, откуда взялась угроза затопления. По данным разведочного бурения, во время предпроектных изысканий водоносные (притом безнапорные) горизонты были обнаружены ниже dna котлована.

Начали искать выход. Одни предлагали строить дренаж — систему устройств для перехвата и отвода воды, другие — принять меры по водонижению...

На специально собранном совещании Шубников внимательно выслушал все предложения и, подумав, заявил:

— Бояться нам нечего! Водоносного горизонта здесь нет! Есть небольшая линзочка песка, насыщенного водой, поступающей весной с поверхности. Линза расположена наклонно, скважина попала в ее пониженную часть, отсюда и напор. Ну выпустится из этой линзы в котлован пара-тройка тысяч кубометров воды, так мы их выбросим насосами на поверхность — и нет вопроса!

Шубников оказался прав: воды оказалось немного. Так еще раз подтвердилась высокая инженерная эрудиция Георгия Максимовича.

И. ГУРОВИЧ: БОЛЬШОЙ БЕТОН

В ночь с 4 на 5 апреля начался «большой бетон» — бетонирование фундаментной плиты.

...Черно-синее покрывало ночи лежало над пустыней. Стих унылый посвист ветра, и на смену ему пришли таинственные шорохи ночной жизни. Земля еще хранила дневное тепло, но воздух был уже свеж и прохладен.

В темноте резко выделялся ярко освещенный квадрат, наполненный шумом и грохотом, — идет стройка: урчание моторов, металлический лязг, всполохи электросварки, голоса людей...

На краю большого котлована, несмотря на поздний час, столпились сотни людей,

некоторые из них специально прилетели из Москвы. Очень многим хотелось быть свидетелями исторического события — за кладки «опоры моста Земля — Космос».

Внизу, на арматурном каркасе фундаментной плиты стартового сооружения, сваренном из металлических стержней толщиной в руку, представитель технадзора совместно со строителями и проектировщиками заканчивал осмотр. Но вот он закончен, замеченные дефекты устранены, акт подписан — можно начинать укладку бетона.

По команде Михаила Ивановича Халабуденко медленно въезжает на мостки над фундаментной плитой первый самосвал с бетоном и выгружает в переплетение арматуры свой груз.

Что тут началось!

Со всех сторон к месту укладки бетона бросились бежать люди — по откосам котлована, по мосткам, прямо по решетке арматуры; каждый старался бросить в бетон монету! По старой строительной традиции в фундамент здания закладывали монеты, чтобы крепче стояло!

Здесь посыпался дождь монет! Богатейший материал для археологов далекого будущего!

Бетонирование стarta с самого началашло с опережением графика. Поэтому мне было непонятно, почему обеспокоился начальник строительства Халабуденко, узнав, что в Байконур едет начальник главка М. Г. Григоренко.

— Плохо вы знаете Григоренко, — сказал мне Михаил Иванович. — Критики не миновать.

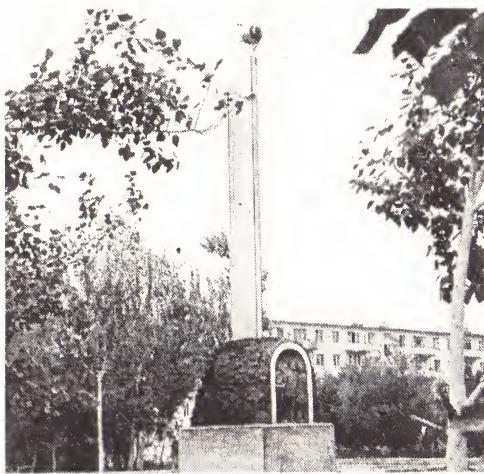
...Открылись ворота в ограждении, въехала легковая автомашинка, и к краю котлована подошел Михаил Георгиевич Григоренко.

Остановился, молча глядя вниз.

Бетонирование грандиозного стартового сооружения уже заканчивалось. Вздымались могучие пилоны, на которые в скором времени должен быть надвинут «воротник», напоминающий положенный на бок железнодорожный мост. Застывшим водопадом уходил вниз газоотводный лоток, и размерами и очертаниями похожий на площадку гидроэлектростанции. Плавно поворачиваясь,



Памятник конструктору ракетно-космической техники академику М. Янгелю на одной из улиц Ленинска.



Стела-обелиск в честь 25-летия космической эры.

реди еще огромный объем работ, и никакое расслабление недопустимо!

Он добился того, чего хотел,— его имя работало на пользу дела и в его отсутствие. Бывало, только пронесется слух — «Григоренко едет!», и сразу все начинают подтягиваться, чтобы не стать героями его критики.

Шубников объяснил Королеву ситуацию, после чего договорились о том, что Сергей Павлович пришлет отделочные материалы и электрооборудование со своего предприятия, а строители выполнят отделочные работы повышенного качества.

После осмотра старта и монтажно-испытательного комплекса настроение у Королева заметно изменилось. Глаза повеселились,тон обращения стал мягче.

— Вижу, Георгий Максимович, что вы умеете строить быстро и хорошо! Я доволен и уверен, что строители все сделают к сроку, не подведут. Но все же отработайте, пожалуйста, гостиницы для моих сотрудников получше. Создайте им максимум удобств. Я понимаю, что в этих условиях это не так просто, но если что можно — сделайте, пожалуйста. Люди у меня золотые!

— Хорошо, — ответил Шубников, — все что можно, будет сделано. А насчет людей, Сергей Павлович, если у вас золотые, то строители наверняка стальные!

И оба засмеялись.

...Горько вспоминать о последней встрече Королева со смертельно больным, полуослепшим Шубниковым на космодроме летом 1965 года.

Королев заехал за мной в управление строительства, и мы вместе вошли в палату, где лежал Шубников.

Услышав наши шаги, Георгий Максимович приподнялся на постели и воскликнул:

— Постойте, не говорите, кто вошел! Я сам попробую угадать! Один — это Илья, а второй — неужели Сергей Павлович?

Они обнялись. Я вышел из палаты, оставив их вдвоем.

Через некоторое время оттуда вышел очень расстроенный Королев, попросил у медицинской сестры валерьянки и залпом выпил ее.

На другой день Сергей Павлович прислал за Шубниковым самолет, на котором его увезли в Главный госпиталь в Москву.

Шубников умер 31 июля 1965 года от инсульта.

Л. АРЗАНОВ: НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ

Были ли на стройке острые моменты, нештатные ситуации? Конечно, были, да еще какие. О двух хочу рассказать.

Осень 1955 года щедро баловала нас теплыми, погожими днями. Очевидно, поэтому мы «подзабыли» о зиме и ослабили подготовку к ней.

чивались могучие краны, подавая бадьи с бетоном, непрерывным хороводом двигались автомашины, подвозившие бетон. Повсюду сверкали огни электросварки. Все шумы перекрывал пулеметный грохот пневматических молотков клепальщиков, собиравших «воротник». Успех строителей был, как говорится, налицо.

Я ожидал услышать от Григоренко если не похвалу, то хоть какое-нибудь одобрительное высказывание. Однако он молчал, и выражение лица не предвещало ничего хорошего. Прошла минута, две, три. Наконец он повернулся к Халабуденко и сказал:

— Удивляюсь, чем вы здесь занимались три месяца — столько людей и техники!

Будто ведро воды на голову выли.

Несколько позже Григоренко поехал осмотреть расположенный неподалеку монтажно-испытательный корпус (МИК). Он представлял внушительное зрелище. Не верилось, что меньше года назад на этом месте только ветер шумел, перегоняя сухим щорохом с места на место песок, да верблюжья колючка, подскакивая, катилась куда-то, чтобы застрять в углублении между барханами и с первыми весенними дождями дать жизнь новым кустикам.

Григоренко внимательно, не торопясь, осматривал корпус.

Один из строителей сказал, показывая рукой:

— Два дня назад мы проводили митинг по случаю завершения основных работ и начала технического монтажа. Вот здесь на балконе мы стояли с начальником, а вот здесь в зале строители и монтажники.

Григоренко усмехнулся.

— Вожди встречались с народом!... — сказал он негромко, но внятно. Сказал, будто хлыстом ударили!

Значительно позже, после подробного разбора дел на строительстве, отметив и достоинства, и недостатки, Григоренко сказал:

— Как только я приехал, я сразу же почувствовал, что появились элементы благоустройства, вызванные успешным ходом строительства, и даже бахвальство. Это страшная вещь! Я счел нужным ударить по ним. Впе-



Обелиск, установленный в Ленинске в честь полета «Союз» — «Аполлон».

Незаметно подкравшись, зима показала свою силу в ночь на 26 декабря. Днем было сравнительно тепло, туман скрыл ближайшие сопки, дул не сильный южный ветер. А ночью ураганный северный ветер обрушил на нас сначала дождь, а потом 36-градусный мороз. Спаслись от внезапно наступившей зимы только те автомашины и механизмы, которые работали во вторую смену. Весь остальной парк автотранспорта, несмотря на бесконную ночь, проведенную автомобилистами и механиками в борьбе за его спасение, значительно пострадал. У большинства автомашин полопались резиновые манжеты гидропривода и системы охлаждения, у многих вышли из строя радиаторы, моторы, аккумуляторы.

Холодное пасмурное утро, начавшееся под звуки уныло завывающего ураганного ветра, не принесло радости.

Все смены личного состава собрались в землянках и, стуча от холода зубами, прижимались друг к другу, обогреваясь теплом товарища, не чувствуя неудобств и тесноты.

Шоферы второй смены, те немногие, которым удалось спасти свои машины, ложась спать, укладывали рядом с собой аккуратно завернутые в ветошь аккумуляторы и, обняв, как любимого ребенка, обогревали их своим телом.

Штурмующий приступ подкравшейся исподтишка зимы на несколько дней приостановил все работы.

Опять, как и всегда в трудные дни, по тревоге приехал неутомимый Михаил Георгиевич Григоренко.

Приехал не один. Следом за ним из вагона вышел всеми уважаемый и очень авторитетный начальник транспортного управления главка Леонид Павлович Ледин. Он нес большой мешок со всевозможными ман-

жетами и мелкими запасными частями, необходимыми для восстановления автомашин.

Подтянутый, аккуратно выбритый, Григоренко всматривался в лица окружающих его людей, как бы пытаясь найти виновника происшествия и строго наказать его.

В то же время Ледин, которого мы знали как требовательного и строгого товарища, казался подавленным и униженным. Внешне он походил на Деда Мороза, с глубоко нахлобученной на голову папахой, с большим мешком за плечами. В его глазах таилась грусть. Видно, он получил сильную нахлобучку за «падеж» нашего автотранспорта.

В это время в городке развернулась кипучая деятельность — из бочек сваривались железные печки-буржуйки для обогрева жилья. Монтировалась водомаслогрейка, в машинах заменилось летнее масло на зимнее, вместо воды (а антифриза у нас не было) в радиаторы заливали ее смесь с глицерином, спиртом и еще какими-то компонентами. Буквально все включились в ремонт пострадавшего транспорта. В результате аварии последствия стихийного бедствия были ликвидированы.

Вторая острая ситуация была порождена нехваткой воды. Люди теряли силу, которая уходила с потом, жажда мучила всех. Насосная станция, приведшая нас в восторг в первые дни приезда, не могла обеспечить нас водой в достатке. На площадках, расположенных за дорогой, властвовал водяной голод. Здесь не хватало воды не только для хозяйственных нужд и питья, но иногда даже для приготовления пищи.

Жажда возбуждала в людях дерзость.



Строительные отряды, сооружающие шоссейную и железную дороги, выставляли кордоны, которые останавливали проходящие водовозки, и за несколько минут, несмотря на яростное сопротивление водителя, опораживали их.

В атаках на водовозки обычно участвовало более сотни человек. Воду пили, набирали во фляги, котелки, бутылки, ведра и большие котлы. Для борьбы с анархическими действиями был издан приказ с предупреждением о недопустимости подобных явлений и о наказании зачинщиков. Воду на дальние площадки стали возить только ночью, когда спали дорожно-строительные отряды. Насосная станция стала работать круглосуточно, и тем не менее воды не хватало. Вот почему строительство водовода было отнесено к первоочередным сооружениям. Неутомимо, днем и ночью, работали машинисты многоковшовых экскаваторов, копавшие траншеи. Сварщики готовили пласти труб, изолировщики топили битум, одевая трубопровод в бумажную антикоррозийную рубашку.

Не решался только небольшой и на первый взгляд простой вопрос — прокол насыпи магистральной двухпутной железной дороги для пропуска сквозь него водопроводной линии.

Первоначально за эту работу, как частную, выполняемую вне рабочего времени, взялись железнодорожные мастера, ведущие строительство новых железнодорожных путей. По их указанию траншею подвели вплотную к 3—4-метровой насыпи железнодорожного полотна и, углубившись на два метра, врезали ее в плотную, нетронутую массу земли. В эту траншею опустили обсадную трубу диаметром полметра, кото-

рую пытались воткнуть в грунт мощным железнодорожным домкратом. Эксперимент этот не удался, а идущие каждые 15—30 минут поезда постоянно вызывали небольшие обвалы. Кончилось это тем, что мастера расторгли договор. Найти новую подрядную организацию мы не смогли. Вести работы открытым способом нам запретили во избежание перебоя в работе магистрального участка железной дороги.

Все эти обстоятельства и сжатые сроки сооружения водовода вынудили нас применить «метод крота» с установкой сплошной деревянной крепи.

Но в каждом из справочников и словарей по строительству найдешь описание работ этим методом. Он применялся военным инженером Тотлебеном при обороне Севастополя в 1856 году. Беда «крота» в том, что при работе подобным методом создаются большие неудобства и очень велик риск. Поэтому он доступен только сильным, смелым, отчаянным людям. Строители переняли его у умного зверька, для которого подземный ход — это его стихия, а вот для людей, привыкших работать стоя, он почти неприемлем.

Несколько дней я провел на этом участке работы как на наиболее опасном. Чувство колossalной ответственности, принятой на себя, не давало покоя. Железнодорожное начальство постоянно придирилось к нам, рисуя страшные картины крушения поезда. С другой стороны, беспокойство вызывало отсутствие возможности выполнять правила техники безопасности и выводить находящегося в штольне человека при приближении поездов: при их появлении человек не успевал, пятясь, как рак, выползти наружу. А лежать под толщей насыпного грунта, когда над тобой проносятся тяжеловесные поезда, ох как неприятно!

Это удовольствие мне пришлось неоднократно испытать на себе. Страшный шум, создаваемый движущимся поездом, сотрясение почвы, ссыпающаяся на тебя земля и треск оседающей крепи приводят в ужасное состояние. Отчетливо слышишь учащенные удары сердца, а время этого испытания почему-то тянется томительно медленно.

Помню, как с маленькой саперной лопатой, с протертymi наколенниками и локтями люди ползком пробираются к забою. Добро бы хоть временно отменили движение поездов, а то ведь днем и ночью неустанно несутся над головой, грязя в любую минуту обвалить землю и придавить тебя. Каждый шаг, а точнее ползок, стоит огромных усилий. Надо установить крепь, закрепить ее скобами и лежа копать. Так, непрерывно сменяя один другого, преодолевая страх, выполняли мы важную работу.

И. ГУРОВИЧ: ПОСЛЕДНИЙ ЭТАП

...Я стою, задрав голову, и смотрю на медленно плавающую на высоте двенадцатиэтажного дома тысячтонную громаду. На

фоне ярко-синего неба четко прорисовываются грани колоссального куба с круглым отверстием посередине размером с цирковую арену.

Проводится уникальная монтажная операция — надвижка «воротника» стартового сооружения на опорные пилоны.

В чем были уникальность и сложность в данном случае?

Если передвинутый дом займет положение, на несколько сантиметров отличающееся от проектного, то жильцы этого не заметят. Если доменная печь после передвижки на новый фундамент будет чуть смещена, монтажники все равно присоединят к ней все трубопроводы и необходимые устройства, «воротник» же устанавливали с миллиметровой точностью, соблюдение которой особенно осложнялось работой на высоте.

Для ускорения постройки стартового сооружения «воротник» собирался на заклепках, неподалеку от котлована, параллельно с его бетонированием. И та, и другая операции завершились одновременно. Это позволило сократить срок строительства примерно на два месяца.

При надвижке «воротника» не обошлось без казуса: когда тысячтонная громадина начала свое движение к месту установки, под накатными путями начал проседать грунт. В дело былипущены двухсоттонные домкраты, пути приведены в порядок, и «воротник» продолжил свой путь на пилоны. И сейчас, как я уже сказал, мы вместе с руководителем этой уникальной операции Алексеем Григорьевичем Чубуковым в мощные бинокли наблюдаем за состоянием накатных путей, перекрывающих пролеты между пилонами.

На строительстве космодрома он руководил спецуправлением № 25 треста «Спецстальконструкция». Помимо сборки и надвижки «воротника», его работники монтировали металлические конструкции МИКа, заготовляли и монтировали армокаркасы на стартовом сооружении, выполняли и другие ответственные задания.

...Зима. Мороз с сильным ветром. А в это время на большой высоте идет монтаж конструкций МИКа. Закрепившись при помощи монтажного пояса за верх колонны, монтажник, наполовину вися над бездной, с большой точностью устанавливает и закрепляет на опоре многотонную ферму, поддерживаемую краном. Ферма, раскачиваемая ветром, пытается сбросить человека, но в единоборстве с металлом, морозом и ветром победителем выходит человек.

Не лучше и летом, когда к раскаленному на солнце металлу трудно прикоснуться. И высота...

На космодроме к монтажникам относились с особым, глубоким уважением. Они этого заслуживали.

Многие методы монтажа, впервые разработанные на космодроме, получили впо-



следствии широкую известность. Это автоматическая сварка трубопроводов, шарнирно-полиэластичный метод монтажа подстартовых колонн, метод макетирования и другие.

Были сконструированы, изготовлены и внедрены в производство монтажных работ специальный пресс-агрегат, опрессовывающий трубопроводные системы на давление до 600 атмосфер, специальные ключи с большим крутящим моментом для затяжки болтов большого диаметра, особенные шаблоны для выверки отдельных узлов в процессе сборки, переносные станки с магнитной плитой для сверления отверстий диаметром до 40 миллиметров в полевых условиях и т. д.

На завершающем этапе к работам подключились монтажники Госкомитета СССР по радиоэлектронике. Они монтировали системы управления, телеметрии, теленаблюдения, шлемофонной и громкоговорящей связей и многие другие.

На строительстве космодрома получили отличную закалку специалисты, выросшие впоследствии до крупных хозяйственных руководителей. Был в Байконуре про- рабом, а потом возглавил крупнейшее монтажное управление будущий министр



Сегодняшние гости Байконура могут поселиться не в ветхой юрте, а в современной комфортабельной гостинице. На верхнем снимке Л. Арзанов, — один из авторов воспоминаний.

монтажных и специальных строительных работ Борис Владимирович Бакин. Работал здесь рядовым инженером будущий министр промышленности средств связи Эрлен Кирикович Первыйшин. А о руководителях других ступенек лестницы управления я и не говорю. Среди заместителей министров, начальников крупнейших строительных управлений я все время встречаю имена бывших строителей Байконура.

И вот наконец наступило 15 мая 1957 года. Гром двигателей стартующей ракеты впервые прозвучал над космодромом, как бы подводя итог проделанной работе. В тот же день был подписан акт Государственной комиссии о приеме в эксплуатацию первой очереди космодрома Байконур.

До запуска первого искусственного спутника Земли оставалось чуть более 100 дней.

И. ГУРОВИЧ: ТРИДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ...

Мы и сейчас иногда бываем на Байконуре, в новом, молодом прекрасном городе. Живем во вполне современной гостинице — не в каждом областном центре есть такая. Особенно хорошо здесь летней ночью.

...Из открытого окна веет ночной прохладой. Доносится шелест листвьев на деревьях бульвара имени Шубникова.

Сквозь листву видны светящиеся во тьме южной ночи окна зданий, находящихся на другой стороне бульвара. Это идут вечерние занятия в филиале Московского авиационного института и учебном комбинате профессионального обучения.

Стоим у окна, смотрим в темноту и мысленно продеваем путь, который сотни, нет, тысячи раз продевали за эти годы.

Сначала через город — веселый, современный, зеленый город — город строителей и ракетчиков, ученых и конструкторов и монтажников, людей зрелых и молодежи. Молодежи большинство, и днем парки и бульвары города звенят от детских голосов. Город, в котором жилые дома утопают в зелени, школы и детские сады выстроены по самым современным проектам, где для отдыха сооружены прекрасные Дворцы культуры и кинотеатры, стадион, водная станция и Дворец спорта с зимним бассейном, рестораны и кафе, где к услугам населения десятки различных магазинов. Для приезжих — многочисленные гостиницы и столовые.

В городе есть хлебозавод, молокозавод, мясокомбинат... Рядом — свой совхоз, обеспечивающий жителей продуктами.

Транспортные связи с любой точкой страны обеспечивают железная дорога и великолепный аэродром, рассчитанный на все виды самолетов. А дальше, за чертой города, уходит вдаль великолепная бетонная дорога, оставляя сбоку кислородный завод, рядом с которым блестят серебром громадные алюминиевые цистерны для жидкого кислорода. Рядом на холме, напоминающем сбоку профиль сфинкса, находятся резервуары для воды.

Слева от бетонки так же стремится вдаль железная дорога, справа — стройные опоры линии электропередачи.

Вот ответвление от дороги: оно ведет к пункту дальней космической связи — его гигантские антенны, направленные в таинственные глубины космоса, поддерживают связь с посланцами Земли, с космическими аппаратами на расстояниях, исчисляемых сотнями, тысячами километров. Среди бесчисленных шумов, шорохов и голосов Вселенной они безошибочно улавливают нужную информацию.

Справа и слева от дороги — передающий радиоцентр, мастерские, склады, ряд зданий и сооружений самого различного назначения.

Но вот на горизонте показался, все более увеличиваясь по мере приближения, гигантский корпус МИКа. Здесь перед отправлением в дальний путь проверяют и снаряжают ракеты и космические аппараты. Как океанский лайнер на рейде окружает мелюзга — буксиры, яхты, всевозможные катера и шаланды, так и МИК окружён рядом строений — дизельной, компрессорной, котельной и другими, подчеркивающими его размеры. Внутри громадный зал МИКа отделан, как дворец, сверкает чистотой операционной и оснащен разнообразным оборудованием — мощным и точным. По бокам, к основному залу, примыкают многоэтажные корпуса лабораторий.

Неподалеку от МИКа — жилой городок; там гостиницы и общежития для тех, кто работает в нем и на старте.

И вот дорога подошла к старту. Сердце космодрома, «берег Вселенной», «опора моста, ведущего к звездам» — как только не называли старт различные авторы и ораторы, для нас, строителей, он всегда останется в первую очередь Стартом! Стартом — главным сооружением, потребовавшим максимума усилий — и физических, и творческих.

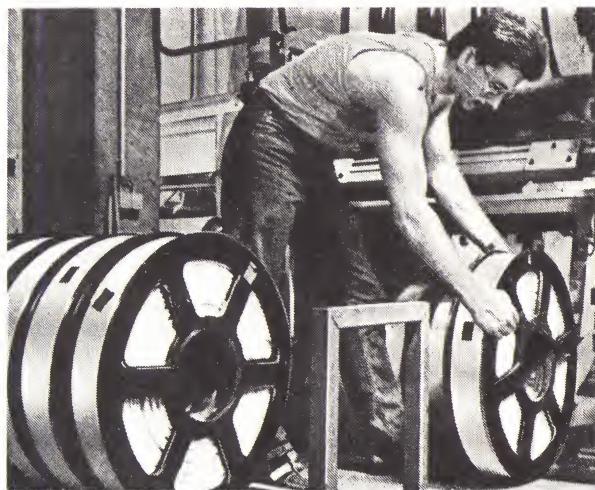
Над ним-то и устанавливается ракета, удерживаемая откидными фермами. Между пилонами сверху вниз плавной кривой изгибаются железобетонный экран, воспринимающий двадцатимиллионосильный удар раскаленных газовых струй при запуске ракеты и отводящий их в сторону.

С противоположной стороны на пилонах укреплен балкон — если можно назвать балконом пятиэтажное здание, выступающее от лицевой плоскости пилонов на двадцать метров, на высоте пятнадцати метров от их основания. В этом балконе — десятки помещений, начиненных сложнейшим оборудованием.

Неподалеку от стартового сооружения расположен мощный железобетонный бункер — отсюда командуют заправкой и пуском ракеты. Кроме того, на территории стартового комплекса немало сооружений вспомогательного назначения.

И мы завидуем сами себе, думая о том, что все, что здесь есть, начинали и строили мы.

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



В нашем обыденном представлении керамика — это нечто пусть и твердое, но более или менее хрупкое и уж во всяком случае негнувшееся. Однако показанная на снимке белая лента, намотанная на бобины, — это тоже керамика. Лента из чистой двуокиси алюминия идет на изготовление основы для интегральных микросхем.

Болгарское телевидение начало курс уроков языка Бейлик. К началу занятий выпущено учебное пособие. Предусмотрено также распространение видеокассет с записями курса.

Прибрежные тропические кораллы, оказывающиеся во время отлива на солнцепеке, как выяснилось,рабатывают вещество, защищающее их от ультрафиолетовых лучей Солнца. Состав вещества определен, оно синтезировано, и уже на его основе выпускают крем от загара.

Уровень моря во всем мире сейчас поднимается со средней скоростью 1,3 мм в год.

Известный французский музей Лувр намерен закупить циклотрон. Ускоритель будет использоваться для анализа фарфоровых изделий, древних рукописей и других предметов старины. Пучок протонов из циклотрона возбуждает атомы мишени и заставляет их испускать рентгеновские лучи. Анализируя спектр этого изучения, можно определить, какие элементы и в каком количестве содержатся в материале, из которого сделан изучаемый предмет.

Группа физиологов из Гарвардского университета (США) разработала математическую модель сна. Она состоит из двух дифференциальных уравнений.

На гамбургской фабрике известной фирмы «Стейнвей», выпускающей рояли и пианино, в звуконепроницаемой комнате идет отладка звучания новых инструментов. Специалист, занимающийся этим делом почти 30 лет, прислушивается к звуку каждой струны и, если звук его не удовлетворяет, разрыхляет иголкой фетровый молоточек, бьющий по струне, либо, напротив, уплотняет фетр, смачивая его особым раствором (его состав — секрет фирмы). По мнению этого специалиста, на звучании инструмента отражается даже то, какой травой питались овцы, из шерсти которых сделан фетр.

В обзоре использованы материалы следующих изданий: «Technology Review» (США), «Hobby» (ФРГ), «Орбита» (НРБ), «New scientist» (Англия), «Geo» (ФРГ).

В АВГУСТЕ 1917 ГОДА

Революция развивалась необыкновенно быстро. С каждым месяцем росла сознательность и организованность трудящихся, их политическая активность. Поэтому о любом месяце 1917 года можно сказать как о чрезвычайно важном, а о происходивших событиях как о событиях, имевших историческое значение. И все же в ряду других месяцев и август может быть по праву назван переломным.

В самом начале августа продолжал работу VI съезд партии большевиков, взявший курс на вооруженное восстание. Он открылся еще 26 июля и проходил в полуподполье, меняясь места его заседаний, а список членов ЦК, избранных съездом, даже не оглашался, чтобы по возможности скрыть от Временного правительства состав партийного руководства. Таково было начало месяца.

А 31 августа Петроградский Совет рабочих и солдатских депутатов (с февраля он был под влиянием меньшевиков и эсеров) впервые принял резолюцию, предложенную фракцией большевиков,— резолюцию «О власти». Так началась полоса большевизации Советов, подготовившая переход власти в руки трудящихся в октябре 1917 г. Уже эти два факта говорят о крупных изменениях, которые произошли в стране. Какими же еще событиями был наполнен август?

После июльских дней ожесточились действия русской контрреволюции: многие лидеры партии большевиков были арестованы, другие (и в их числе В. И. Ленин) ушли в подполье, ряд большевистских газет был закрыт, на фронте введена смертная казнь. Контрреволюция надеялась установить военную диктатуру, а затем реставрировать монархию. Для этой цели предполагалось использовать Государственное совещание, заседавшее в Москве в середине августа. Большинство его участников составляли представители буржуазии и помещиков, генералитета и офицерства, духовенства и высших слоев интеллигенции, от Советов были лишь меньшевики и эсеры.

Программу «свертывания» революции предложил в своей речи представитель казачества генерал А. М. Каледин: «...Армия должна быть вне политики, полное запрещение митингов, собраний с их партийной борьбой и расприами. ...Все Советы и комитеты должны быть упразднены, как в армии, так и в тылу... Страну может спасти от окончательной гибели только действительно твердая власть, находящаяся в опытных и умелых руках, свободных от необходимости

после каждого шага оглядываться на всевозможные комитеты и Советы». Курс на установление военной диктатуры был проглашен достаточно ясно. Был подобран и кандидат в диктаторы — верховный главнокомандующий генерал Л. Г. Корнилов, который прибыл в Москву 13 августа и был восторженно встречен представителями московской буржуазии и реакционного офицерства. Однако этот план провалился.

По призыву большевиков рабочие Москвы объявили всеобщую забастовку, в ней участвовали 400 тысяч человек. В городе было выключено электрическое освещение, не ходили трамваи. Бастовали даже официанты ресторана «Метрополь», где предполагалось по сниженным ценам кормить участников совещания. «Грозным предостережением силам контрреволюции» назвала стачку газета московских большевиков «Социал-демократ». И это предостережение было правильно понято: делегаты Государственного совещания разошлись, не приняв какого-либо решения.

20 августа в Петрограде прошли выборы в городскую думу. За большевиков отдали свои голоса свыше трети избирателей, а в таких пролетарских районах, как Выборгский и Петергофский, большевики получили свыше 60% голосов. Влияние большевиков росло. В этих условиях генерал Корнилов решил не откладывать свое выступление.

26 августа он предъявил Временному правительству требование передать ему всю полноту государственной власти, а в подкрепление своего требования двинул на Петроград 3-й кавалерийский корпус генерала А. М. Крымова, которому предписывалось в случае сопротивления «дать сражение войскам Временного правительства». (Напомним, что до этого момента глава Временного правительства А. Ф. Керенский действовал в контакте с Корниловым, ибо надеялся с помощью корниловских войск укрепить свое собственное положение. Но отдавать Корнилову власть он не собирался.) Получив ultimatum Корнилова, Керенский сместил его с поста главнокомандующего и объявил изменником. Однако корниловские войска продолжали двигаться на Петроград, и тогда Временное правительство и поддерживавшие его меньшевики и эсеры были вынуждены обратиться к большевикам, за которых шли массы.

Центральный комитет большевиков призвал рабочих, солдат и матросов к защите завоеваний революции, к вооруженному отпору мятежникам. Повсеместно создавались революционные комитеты и штабы по борьбе с контрреволюцией, на фабриках и заводах формировалась боевые отряды Красной гвардии, в готовность приведены революционные части Петроградского гарнизона. Для защиты столицы из Кронштадта прибыло несколько тысяч матросов Балтийского флота. Вокруг города стали возводиться оборонительные укрепления.



СТРАНИЦЫ
ИСТОРИИ

Но до боев в окрестностях столицы дело не дошло. Направленные в корниловские части большевистские агитаторы разъяснили обманутым солдатам контрреволюционные цели мятежных генералов. В результате эти войска отказались наступать на Петроград.

Впрочем, не только эти события решили судьбу заговорщиков. Накануне мятежа Корнилову удалось создать из реакционного офицерства сеть своих сторонников, которые активно действовали в штабах ряда фронтов и армий, в важнейших тыловых гарнизонах. Но с началом мятежа наиболее видные участники заговора были арестованы революционными солдатами. В течение

нескольких дней корниловский мятеж был разгромлен. 31 августа было официально объявлено о ликвидации корниловщины.

Публикуемые ниже воспоминания рассказывают о тех страницах борьбы с корниловщиной, которые до сего времени были известны лишь узкому кругу специалистов. Их авторы не были большевиками, но в дни корниловской авантюры они активно участвовали в борьбе с мятежниками, и их рассказы помогают нам воссоздать реальную картину происходившего в стране.

В. МИЛЛЕР, старший научный сотрудник
Института истории СССР АН СССР.

КРАХ КОРНИЛОВЩИНЫ

Автор воспоминаний А. И. Верховский (1886—1938), в то время — полковник Генерального штаба, в июле — сентябре был командующим войсками Московского военного округа. После разгрома корниловского мятежа получил звание генерал-майора и назначен военным министром Временного правительства. Он был сторонником выхода России из войны, за что 22 октября уволен в отставку. В начале 1919 г. добровольно вступил в Красную Армию, с 1936 г. — комбриг.

В первом из помещенных ниже отрывков описывается беседа Верховского с Корниловым, проходившая в тот самый день, когда генерал потребовал от Керенского передать ему власть. Верховский ничего не знал об этом и только предполагал, что Ставка — накануне контрреволюционного выступления.

Второй отрывок — об острых событиях, развернувшихся в Москве 28—30 августа, в дни корниловского мятежа. Еще во время Государственного совещания Корнилова заверили, что в Москве его планы получат поддержку. Более того, несмотря на уже известную позицию Верховского, заговорщики надеялись, что в конечном счете и он станет на их сторону. Но как только в Москве было получено известие о корниловском мятеже, оба Московских Совета — и Совет рабочих депутатов, и Совет солдатских депутатов — энергично осудили контрреволюционный заговор. И Верховский решительно выступил против мятежа, его активные действия, несомненно, сыграли важную роль при ликвидации мятежа. Однако читатели не должны преувеличивать революционность командующего Московского военного округа. В 1917 г. по своим политическим взглядам он был либералом, сторонником парламентарной республики. Хотя большевики особой симпатии у него не вызывали, он понимал, что с корниловщиной наступит торжество черной реакции. Это и определило его поведение в те дни.

Упоминаемые в тексте Л. М. Хинчук (в то время председатель Московского Совета рабочих депутатов) и Б. С. Кибrik — меньшевики, В. Е. Павлов (тогда председатель Московского Совета крестьянских депутатов) и В. В. Рудаков — эсеры.

НАКАНУНЕ

А. ВЕРХОВСКИЙ.

19 августа немцы прорвали фронт и овладели Ригой. Войска отходили. Путь к Петрограду был открыт. С трудом удалось остановить наступление. 26 августа я ехал в Ставку для участия в совещании по вопросу о сокращении армии и поднятии ее боеспособности...

Сколько раз подъезжал я к Могилеву с надеждой, что удастся склонить Ставку к решениям, нужным для победы. Теперь я снова прибыл в Ставку с задачей: предотвратить надвигавшуюся гражданскую войну, сохранить внутренний мир на родной земле.

Но уже первое впечатление при выходе из вагона было не в пользу той миссии, ко-

торую я взял на себя. По перрону разгуливали офицеры и солдаты корниловского полка. На рукавах у них были нашивки с изображением щита с черепом и костями. Батальоны смерти! Какой нелепый символ в то время, когда вся страна была наполнена мечтой о новой счастливой жизни!..

Яшел к Корнилову, чтобы предупредить его выступление; оно было осуждено на провал и могло только окончательно сломать отношения между офицером и солдатом. Снова передо мной сидел тот маленький, сухой человечек с колючими глазами, впившийся в меня с немым вопросом. Корнилов, видимо, хотел задать мне вопрос,

который он задавал всем входившим в его кабинет в эти дни: «С нами вы или против нас?», но не решался.

— Что привело вас ко мне? — спросил он.

— Я еще раз пришел к вам, Лавр Георгиевич, для того, чтобы остеречь вас от борьбы за установление военной диктатуры.

— Я не борюсь за военную диктатуру, — ответил Корнилов. — Но нам нужна твердая власть для борьбы с большевиками. Эту твердую власть хочет установить само Временное правительство. Пойдете ли вы с Временным правительством в этом случае?..

— Я думаю, Лавр Георгиевич, что военная диктатура будет принята народом и армией как возвращение старого рабства, как гибель свободы и на это народ без борьбы не пойдет. Против этого будет вся организованная демократия.

— Эти болтуны немногого стоят, — возразил Корнилов. — Мы их запугаем новым прорывом на фронте.

— Тогда я должен добавить, что в Московском округе есть и пехота, и конница, и артиллерия, и броневики, и авиация, в общей сложности до двух корпусов. Во главе этой силы стоят офицеры, верные Временному правительству. Вам понадобились бы корпуса, если бы вы захотели справиться с нами.

Корнилов еще глубже опустился в свое кресло и еще пристальнее посмотрел на меня.

— Сила за мной, полковник. За мной ударные части, большинство юнкеров, казачество, георгиевские кавалеры, офицерство и все, что утомлено тем беспорядком и разрухой, которые ширятся теперь по Руси. Наконец, за мной торгово-промышленные круги...

— Это неверно, Лавр Георгиевич. Если вы поднимете восстание против Временного правительства, то против вас будет весь народ, вся армия в тылу и на фронте. На ваш призыв откликнутся единицы. Против вас будут миллионы, и вас арестует ваша собственная охрана.

Корнилов решительно возражал:

— Я получаю каждый день сотни писем, призывающих меня к действию. Само правительство стоит на той же точке зрения. Будете ли вы с нами, если во главе дела будет Временное правительство?

Было, несомненно что за словом «нет» последует арест, поэтому я отвечал:

— Я присягал Временному правительству и пойду за ним. Но я надеюсь, что без Временного правительства вы не выступите.

— Конечно, нет.

Прощаясь, Корнилов пожал мне руку.

— Ну, смотрите же, я вам верю.

Я считал, что сделал все для предотвращения гражданской войны. Дальше решать должно было оружие. Мне был подан экстренный поезд. Раздался свисток, и паровоз стремительно понесся вперед.

делалось в жизни... Ворох телеграмм лежал на столе. Начальник военных сообщений инженер Маstryков сумел установить тесный контакт с союзом почтовых и телеграфных служащих, поэтому о малейшем подозрительном движении на железных дорогах сообщалось немедленно в штаб округа. А передвижение этих было много. Со станции Смоленск сообщали, что казачьи эшелоны неизвестного назначения были повернуты в сторону Москвы. В голове шел 19-й Оренбургский полк. В то же время и по южной части округа шли многочисленные эшелоны казаков с фронта на Дон.

Станции Лиски, Поворино, Харьков и Орел сообщали о многочисленных эшелонах проходивших на восток. Начальник военных сообщений не был оповещен об этом из Ставки и не знал, куда и зачем эти части следовали. Создавалось впечатление, что генерал Каледин собирает на Дону армию...

С фронта были получены сведения также невеселого характера: все четыре главно-командующих — Клембовский, Балуев, Деникин и, по некоторым сведениям, Щербачев — поддерживают Корнилова. Наконец, в то самое время, когда я приехал в штаб, принесли телеграмму, адресованную лично мне от Корнилова. «В настоящую грозную минуту, — писал Корнилов, — дабы избежать междоусобной войны и не вызвать кровопролития на улицах Первопрестольной, предписываю вам подчиняться мне и впредь исполнять мои приказания. Корнилов. 28.8—1917 г.».

Было совершенно ясно, что дальше оставаться пассивным невозможно.

— Есть ли какие-нибудь указания со стороны Временного правительства? — спросил я у начальника штаба.

— Нет ничего.

— Что предпринимает Московский Совет? — обратился я к Шеру.

— Там избрали шестерка от всех секций Совета для совместного направления действия, если это понадобится. Пока ничего не предпринимается...

Я вернулся к себе домой поздно ночью в таком величайшем смятении мыслей и чувств, в таком невероятном волнении, какого не переживал еще ни разу в своей жизни. Не было ответа на вопрос, куда идти, чтобы интересы родины не были нарушены.

Мне казалось, что я только положил голову на подушку, как зазвонил звонок. Взошел Нечкин. Я встал, зажег свет. Часы показывали половину четвертого. Я проспал часа два. Но голова была свежа, все волнения вчерашнего дня улеглись.

Нечкин приехал за мной. Нас вызвали в президиум Совета. Нечкин сообщил, что нерешительность, пассивность руководящей эсеровско-меньшевистской верхушки вызвали протест на заводах. Рабочие, руководимые большевиками, потребовали от Совета принятия решительных мер против Корнилова. За рабочими поднялись солдаты.

— Дальше так продолжаться не может, надо действовать, — говорил Нечкин.

Несмотря на раннее утро, вся верхушка Московского Совета была налицо. Были Хинчук и Кибрик. Были Руднев, он же го-

родской голова, эсер Павлов и еще два-три человека, обыкновенно не присутствовавшие на заседаниях президиума. Меня познакомили с большевиками Ногиным и Скворцовыми. Собрание быстро началось.

Хинчук обратился ко мне с вопросом: что думает командующий округом по поводу совершающихся событий?

— Я думаю,— начал я,— что мы проявляем непротестительную медлительность. В то время как корниловские эшелоны идут к Питеру и Москве, в то время как Каледин собирает свои войска на Дону, мы занимаемся только разговорами. Гражданская война началась, и надо действовать по законам войны. Надо перейти в наступление по всем правилам военной науки...

Московский Совет под давлением масс, руководимых большевиками, принял решение начать войну против Корнилова, не ожидая распоряжений из центра...

— Что вы можете противопоставить Корнилову? — спросили меня.

— Я считаю — точную цифру мы назовем позже, — что во всяком случае мы выставим до двух корпусов. Надо переформировать наши запасные полки в полевые части. Всех, кто не обучен военному делу, отсеять, взять в поход лишь обученных старых солдат. Из офицеров отобрать только тех, которые показали себя надежными. Приступить к формированию частей по всему округу немедленно, имея в виду один фронт в сторону Могилева и другой в сторону Каледина и Дона. Одновременно почистить тыл. Арестовать некоторых генералов. Произвести общий обыск в Союзе офицеров и георгиевских кавалеров. Ввести военную цензуру печати, чтобы она не смела помещать ложных сведений о положении на фронте гражданской войны. Быть может, переговорив с товарищами в штабе округа, мы еще придумаем что-либо.

Собравшиеся уполномочили меня проводить в жизнь предложенные мероприятия и заехать еще раз днем, чтобы поставить Совет в известность о том, как идут дела.

Через полчаса штаб был на ногах. Конечно, не старый штаб округа, а тот маленький штаб, «революционный», называвшийся личной канцелярией командующего... Только этот штаб был надежен в трудную минуту борьбы с Корниловым...

Все распоряжения были отданы быстро, и телеграммы полетели во все части округа. Работа закипела. Рябцев напомнил, что надо ответить Корнилову на его телеграмму. И то, что не выходило ночью, то сейчас вылилось легко. Я продиктовал телеграмму: «Начало междоусобной войны положено вами... Можно и нужно было менять политику, но не подрывать последние силы народа во время прорыва фронта. Офицерство, солдаты, Дума, Москва присоединяются к Временному правительству. Иного ответа дать я не могу». Казалось, ответ был честен. Я остановился и потом сказал:

— Прибавьте, что мы не можем менять присягу, как перчатки.

Тем временем события на «фронтке» приняли совершенно неожиданный оборот. Туземная дивизия, направлявшаяся по желез-

ной дороге через Вырицу на Петроград, в ночь на 29 августа вынуждена была задержаться у Павловска, то есть в двадцати пяти километрах от столицы, так как путь оказался разобранным. Князь Гагарин, командир бригады, шедшей в голове с ингушским и черкесским полками, высадился из вагонов и в конном строю направился к Павловску, но был встречен огнем частей, высланных Петроградским Советом ему навстречу. Он не решился с двумя полками атаковать в то время, когда весь корпус в составе 86 эскадронов и сотен тянулся где-то далеко по железнодорожным путям, и стал ждать подкреплений и распоряжений.

Навстречу полкам выехали эмиссары из Петроградского Совета; они собирали на митинги солдат и казаков и объясняли им, что собственно происходит.

По инициативе С. М. Кирова для беседы с Туземной дивизией была выслана мусульманская делегация, рассказавшая горцам об истинных намерениях начальства.

Части ехали в Петроград, для того чтобы отразить германский десант, и к этому были подготовлены. Но сражаться с Временным правительством и Советами они не собирались.

Крымов рассчитывал, что он без боя приведет свой корпус в Петроград, а там уж было бы время подготовить всадников для подавления «большевистского» восстания. То, что произошло, было совершенной неожиданностью, и корпус, не подготовленный к этому, начал быстро выскакывать из рук...

Пока разыгрывались эти события на фронте, события, еще не известные в Москве, я приехал на Ходынку и поднял по тревоге новые полки, готовившиеся для похода на Могилев... Большевики в ротах и батареях вели бойцов за собой, и грозная сила, которой я на словах пугал Корнилова, появилась на самом деле как из-под земли. Солдатам было совершенно ясно, за что и с кем они должны воевать. Все, что они знали, чему научились за долгие годы войны, они вспомнили и показали, на что они способны... если это понадобится. Короткий митинг закончил поверочную тревогу. Войска, командование и Совет — все вернулись к себе, полные веры в свои силы. Надо было заехать в Совет и доложить шестерке результаты первых мероприятий по подготовке отпора Корнилову и Каледину. Шестерка вполне одобрила решения и распоряжения командования.

В веселом настроении все обменивались мнениями о том, как дальше пойдет дело. Я с удовлетворением отметил, что и большевики вошли в шестерки. Я все мечтал о едином фронте демократии.

— Рад видеть, что мы с вами наконец вместе, — обратился я к одному из членов шестерки.

— Не совсем так, — возразил тот. — Мы не поддерживаем ни Временное правительство, ни меньшевиков в Совете. Керенский сам был в заговоре; только негодование масс заставило вас мобилизовать войска.

Это была правда.

Солдат И. Х. Боборыкин в дни корниловского мятежа был членом Исполкома Гомельского Совета от солдатской секции. Действия Гомельского Совета, о которых он рассказывает, нарушили связь корниловской Ставки со штабом Юго-Западного фронта, находившимся в руках заговорщиков, и во многом содействовали краху мятежа. Эти воспоминания И. Х. Боборыкина (летом 1917 г. он был левым эсером, в партию большевиков вступил в годы гражданской войны) публиковались лишь в 1921 году.

В ДНИ МЯТЕЖА

И. БОБОРЫКИН.

Гомёлю в дни корниловского мятежа суждено было сыграть довольно крупную роль. Эта роль, как показали события, сводилась к изолированию мятежного отряда со стороны юга и, кроме того, к сбиранию сил для подавления попытки Корнилова...

Узнал Гомель о том, что в Могилеве «неспокойно», вечером 27-го августа. ... В Гомель была присланна в Совдеп секретная телеграмма, что положение тревожно, что нужно быть настороже, ибо в Могилеве что-то готовится. Получили сведения, что Корнилов снесся с иностранными миссиями, находившимися при штабе Юго-Западного фронта, и заручился их согласием на поддержку. Ему, конечно, нетрудно было этого добиться, ибо его лозунги — «крепкая военная власть» и «восстановление дисциплины в армии» — нашли сердечный отклик у союзников...

В Гомельском исполнкоме тогда играли крупную роль товарищи, настроенные антиоборончески и интернационалистски, и, кроме того, фракция большевиков после провала июньского наступления в Галиции расширила свою сферу влияния среди членов Совдепа. По этим причинам в экстренно созданной при Совдепе в связи с корниловским движением тогда же, 27 августа, комиссии решающую роль играли представители большевиков (Хатаевич), и Совдеп сразу стал действовать очень активно.

Немедленно был произведен учет всем воинским частям, расположенным тогда в Гомеле и в ближайших к нему пунктах; их, правда, оказалось немного. Было выяснено количество оружия — винтовок с огнеприпасами и орудий; результаты и здесь были не особенно утешительны. Но виду поступавших сведений о приготовлении Корнилова к мятежному выступлению решено было не медлить и не останавливаться перед ограниченностью сил. Гомель вступил в связь со Смоленском и Витебском и, хотя точной координации действий не было установлено, двинул имевшиеся в его распоряжении несколько сот штыков с небольшой батареей и поступившие из соседних гарнизонов около сотни бойцов на Могилев эшелоном; шли они, как выяснилось впоследствии, медленно, но вместе с частями, шедшими на Могилев с севера, составили серьезную угрозу плану и безопасности Корнилова...

Другой чрезвычайно важной задачей нашей стратегии было не допустить (или прекратить) связи между корниловским штабом и упомянутыми выше дружественными ему английской и французской миссиями при Юго-Западном фронте. Такая связь мыслилась нам вполне вероятной, и наш военный отдел Совдепа учредил дозор на Ки-

ево-Петербургском шоссе. Результаты сказались налицо сразу и самые блестящие. Того же 27-го августа загадительным военным отрядом было задержано несколько автомобилей, мчавшихся из Киева в Могилев. Господа английские офицеры были чрезвычайно возмущены непредвиденной остановкой, но вынуждены были не только остановиться, но и остаться в Гомеле впредь до дальнейших распоряжений. При осмотре их багажа, произведенном, правда, достаточно вежливо, но очень тщательно, наш военный отдел убедился в правильности своих подозрений и целесообразности принятых мер предосторожности: было по некоторым бумагам установлено, что знатные иностранцы спешат на подмогу инициативному генералу. И гомельский «Савой» гостеприимно закрыл за ними двери, где им пришлось остаться на положении пленников.

Тем временем события шли своим чередом. Нужно было выяснить истинное положение Могилева. По поручению военного отдела пишущему эти строки вместе с покойным т. Бахтиным (через несколько месяцев ставшим председателем второго большевистского Совдепа) пришлось экстренно выехать на автомобиле в Могилев, чтобы выяснить на месте создавшуюся конъюнтуру. Это было ночью с 27-го на 28-е августа.

Ранним утром мы были уже в корниловской ставке. Губернский исполнком представлял картину полнейшей растерянности. Губернского комиссариата и вовсе не было, его высшие представители просто разбежались. Не у кого было получить точные сведения о происходящем, не с кем было посоветоваться. Пришлось ограничиться зрителями впечатлениями, произвести наблюдения над улицей. Город имел характер вооруженного лагеря, заканчивающегося приготовления к бою. По улицам разъезжают отряды калмыков, видимо, чувствующих себя полными хозяевами положения. В присторном дворе мужской гимназии расположились обозом корниловские полки, состоявшие из вольноопределяющихся и юнкеров..., они же устроились и в помещениях гимназии. На улицах и на Луполовском шоссе патрули и посты. Организация еще, по-видимому, не созрела окончательно или просто не налажена, так как наших документов не спрашивают...

...Ночью на 30-е мы были уже в Гомеле. Новые сведения, привезенные нами и пополненные другими, шедшими из других источников, выяснили с несомненностью, что мы накануне попытки к государственному перевороту.

Одной из важнейших опор Корнилова был штаб Юго-Западного фронта. Его главнокомандующий генерал Деникин и начальник штаба генерал Марков входили в руководство заговора. В первые дни корниловского выступления Деникин попытался провести в жизнь намеченный ими план. Однако уже 28 августа соглашательский Исполнительный комитет Юго-Западного фронта (Искомитюз) мобилизовал силы противников Корнилова, и 29 августа Деникин и его сподвижники были арестованы, одновременно заключены под стражу все четыре командующих армиями, составлявшими Юго-Западный фронт. Не все они были связаны с заговорщиками, но солдаты не могли рисковать...

Вероятно, фамилия автора публикуемых ниже воспоминаний Б. Леонидов — это псевдоним, так как человек с такой фамилией в описываемых событиях не принимал участия. Упоминаемые в тексте эсер Дащевский и меньшевик Колчинский были соответственно председателем и товарищем председателя Искомитюза. Эти воспоминания впервые напечатаны в 1923 году и с тех пор не воспроизводились.

НА ЛЫСОЙ ГОРЕ

Б. ЛЕОНИДОВ.

В это утро все типографии, редакция «Голоса фронта» (орган Искомитюз'а) городской телеграф и почта, жел.-дор. станция, все дороги из города были заняты сильными караулами 7-го Оренбургского казачьего полка.

Члены Искомитюз'а в большинстве ничего не знали. Кажется, только члены президиума Колчинский и Дащевский узнали о выступлении Корнилова на рассвете и скрылись на Лысой горе (в Бердичеве), где надеялись на силы расположенных там солдат. Большинство членов Искомитюз'а, почтя что-то недоброд, попрятались. Более активные обходили части гарнизона, знакомясь с их настроением и подготовляясь к борьбе. Труднее всего было пробраться к броневикам, так как дороги к ним усиленно охранялись казачьими патрулями. Но все же удалось пробраться к ним, и броневики во главе с капитаном (фамилии не помню) обещали стать на сторону Искомитюз'а.

Часам к 12 дня автоброневики под руководством Дащевского и Колчинского подъехали к штабу фронта, угрожающе направив на него пулеметы. Конно-ординарческая команда штаба, караульные части и некоторые другие мелкие команды также выступили и появились у штаба.

Быстро обезоруживали казачьи патрули. Казачий полк был загнан в тупик между двух улиц; против него стояли два автоброневика.

Генералу Деникину предложено было сдаться.

В штаб к нему вошли члены Искомитюз'а Дащевский, Колчинский, Дерюжинский и Торбек.

Генерал Деникин сильно нервничал, волновался. Начальник штаба Марков держался более спокойно, непринужденно и вызывающе заявил: «Силе подчиняюсь!»

Генералу Деникину было предложено написать приказание командиру казачьего полка сложить оружие и подчиниться Искомитюз'у.

Марков, ехидно улыбаясь, сказал:

— Ведь сила и право у вас, вы и приказываете!

Деникин приказал Маркову написать приказание. Затем Деникин, Марков и некоторые др. чины штаба были арестованы и водворены под арест на Лысой горе. Охрана была поручена юнкерам Житомирской школы пропорщикам.

В армиях с генералами быстрее разделились, так как воинские части были все же в руках комитетов больше, чем в руках офицеров, и вообще за Корниловым не пошли бы.

Вскоре на Лысую гору были доставлены генералы: Эрдели, Селивачев, Эльснер и др.

Временно Главнокомандующим Юго-Западного фронта Искомитюз пригласил генерала Огородникова.

Солдаты требовали суда над арестованными генералами тут же, на месте, путем создания суда, согласно положению Временного правительства о суде над шкурниками. Но меньшевики и эсеры не соглашались с требованием солдат, указывая на запрет Временного правительства и необходимость судить всех вместе с генералом Корниловым. Чтобы солдаты не расправились самосудом, охрана была усиlena автоброневиками.

При переводе генералов в Быхов толпы солдат хотели расправиться с ними самосудом, и лишь с большими усилиями Искомитюз'у удалось при помощи юнкеров и броневиков отстоять генералов.

Толпа провожала генералов свистом, тюканием и криками: «Смерть изменникам». Гарнизон выбрал делегацию для проводов и передачи в Быхове генералов.

Корниловщина явилась переломным моментом в настроении солдат и вместе с введением смертной казни толкнула массы сильно влево. Болельщики стали все заметнее и заметнее пользоваться влиянием в массах, и ряды их росли и крепли. Эсеры-меньшевики напрасно пытались сохранить свое былое влияние.

Трубы, трубки и трубочки нужны повсюду. Без них невозможны газо- и нефтепроводы, водоснабжение и канализация, немало их в автомобилях, самолетах, тепловозах, не обходятся без них электростанции и котельные, фермы, космические корабли, станки... Конструктор не может спроектировать без труб буквально ни одну машину, здание, сооружение. Недаром художники, когда хотят изобразить засилье техники, часто рисуют переплетения труб.

Трубы бывают разные: бесшовные и сварные, длинные и короткие, толстые и тонкие, стальные, чугунные, медные, пластмассовые... Делать их все непросто, но, пожалуй, труднее всего — длинные, бесшовные, тонкие.

Напомним, как изготавливают их сегодня. На проплавном стане в круглой металлической болванке, называемой «кругляком», делают отверстие (см. «Наука и жизнь», № 4, 1971). Полученную гильзу раскатывают: она удлиняется, а стенка делается все тоньше и тоньше, труба калибруется и приобретает заданные размеры. У горячей прокатки есть существенный недостаток — минимальная толщина стенок труб, сделанных этим способом, — 3—3,5 миллиметра, а народному хозяйству требуются и более тонкие. Их получают традиционными методами — холодной прокаткой и волочением.

При волочении трубу приходится неоднократно пропускать через специальные отверстия-фильтры, перед каждым повтором отжигая ее для снятия появляющегося всякий раз упрочнения.

В станах холодной прокатки (пильгер-станах) трубу заготовку, полученную методом горячей прокатки, обжимают валками пере-

В М Е С Т О П И Л Ь Г Е Р - С Т А Н А

менного сечения. За несколько проходов они доводят толщину стенок трубы до заданного размера. Производительность такого стана невелика — около 150 метров труб в час (лучшее мировое достижение — 300). Несмотря на усилия конструкторов всего мира, поднять ее не удается.

Ученые и сотрудники ВНИИметмаша (г. Москва) разработали стан непрерывной холодной прокатки труб (НХПТ) принципиально новой конструкции.

Главная часть стана — 23 клети (см. цветную вкладку). В отличие от пильгер-стана здесь они установлены неподвижно, а труба-заготовка движется сквозь них непрерывно. Эти две особенности позволили увеличить скорость прокатки сразу в 20 раз — со 150 до 3000 метров труб в час. И это примерно при тех же размерах и весе, что и у пилигримного.

Созданный во ВНИИметмаше стан НХПТ-15-38 может катать 3—12-метровые трубы диаметром от 15 до 38 миллиметров и толщиной стенки 1—4 миллиметра. Причем любой заданный размер выдерживается с очень большой точностью. После изготовления трубы отжигают и без дополнительной обработки используют.

НХПТ-15-38 обслуживаются 4 человека, а продукции они выпускают столько же, сколько 40 рабочих, занятых на пильгер-станах.

Ежегодно народному хозяйству требуются миллионы километров таких труб. Поэтому неудивительно, что новый стан даст большой экономический эффект. По мнению специалистов, он окупится примерно за два года — очень быстро для металлургической промышленности.

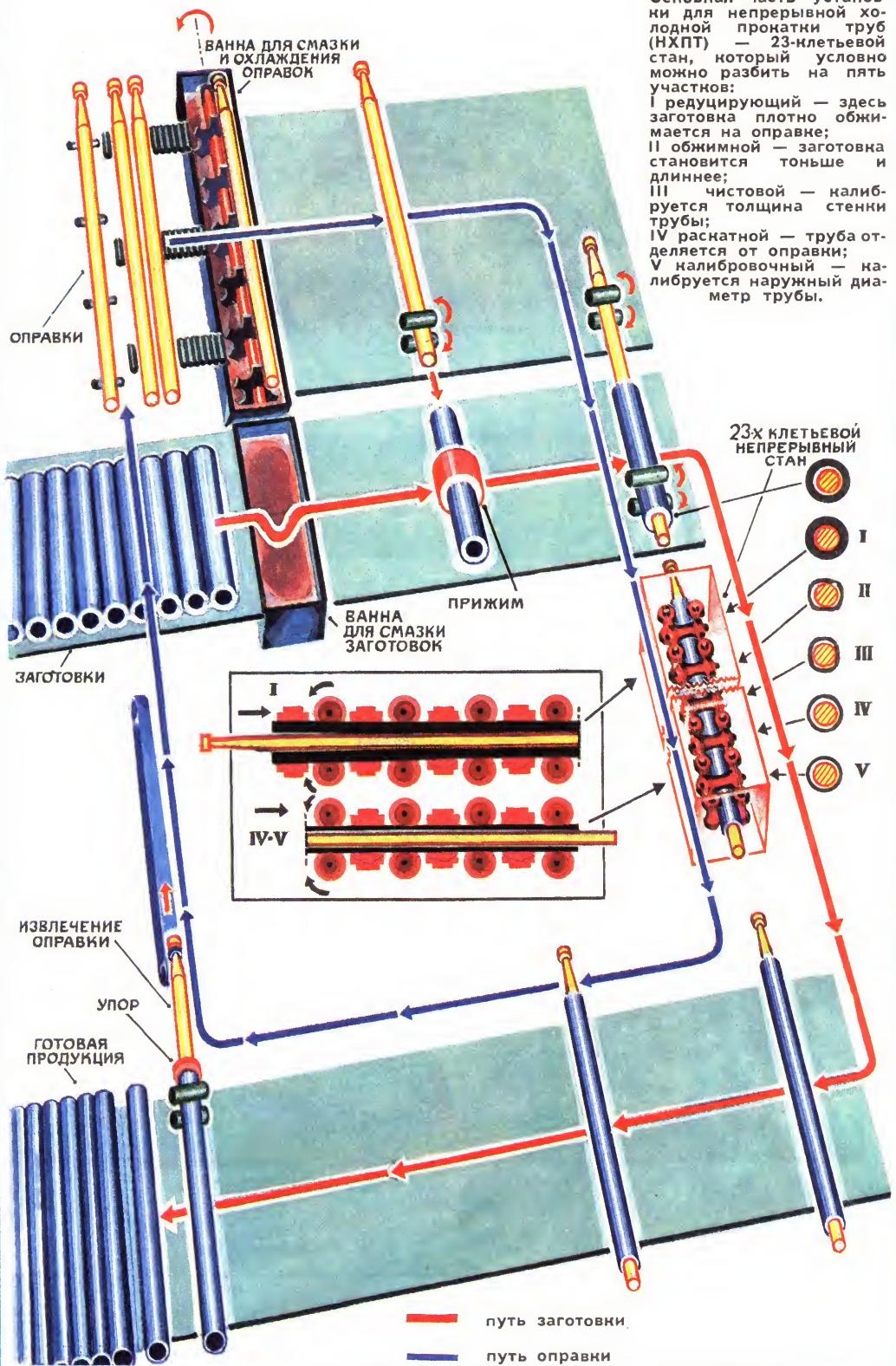
Работы по созданию этого стана советские ученые вели в содружестве со своими немецкими коллегами. Сейчас на металлургическом комбинате в г. Ризе (ГДР) стан уже работает — выпускает продукцию и одновременно проходит конструкторскую и технологическую доводку.

Хотя сегодня ничего подобного в мире нет, ученые не прекратили поиск. Они работают над тем, чтобы увеличить разнообразие изготавливаемых на нем труб как по диаметру, так и по толщине стенки, ищут пути увеличения скорости прокатки, уменьшения числа клетей, повышения качества и точности труб.

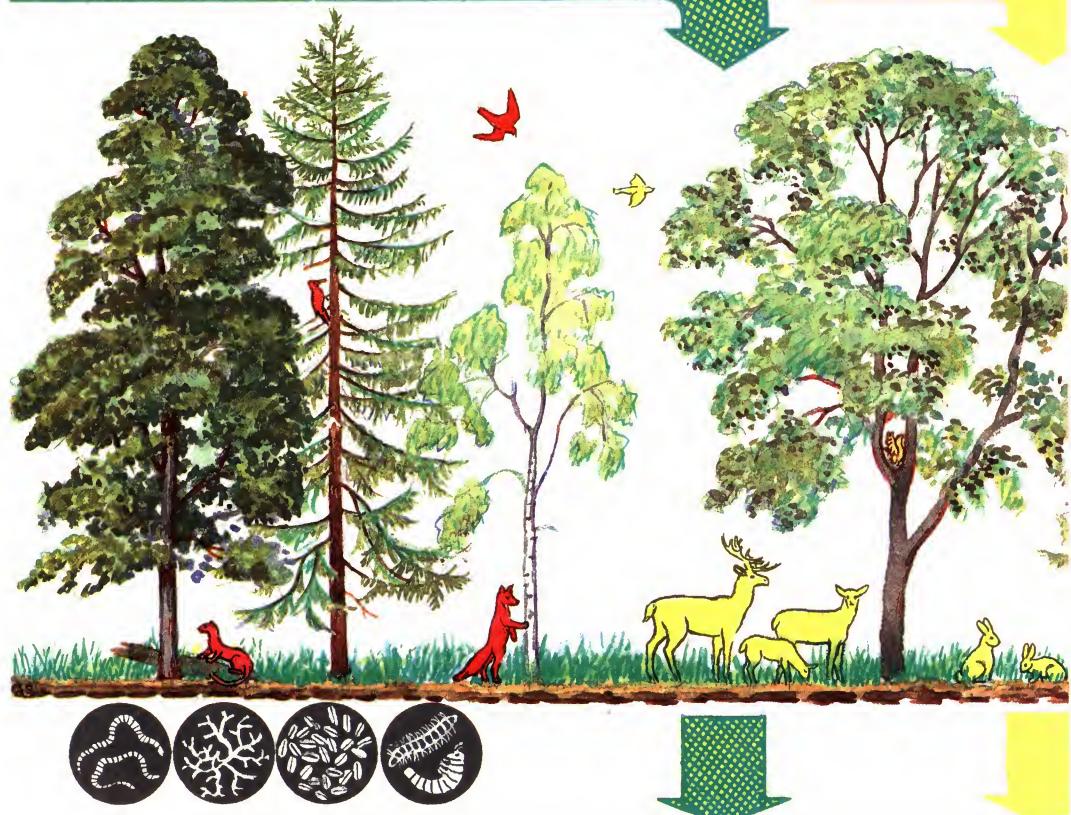
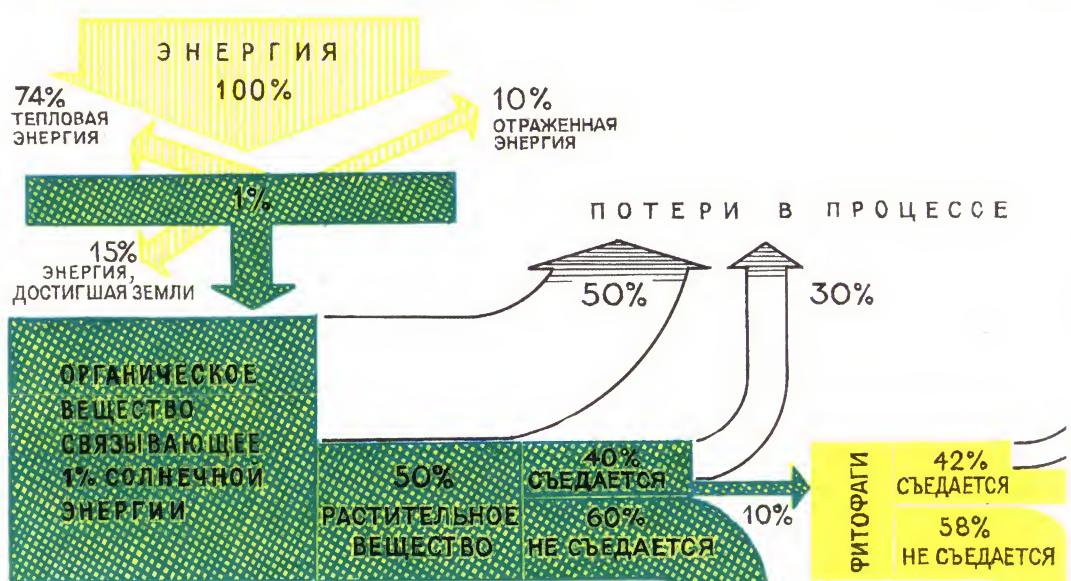
В принципе один-два таких высокопроизводительных стана вполне могли бы обслуживать целый регион, что позволило бы многим металлургическим предприятиям отказаться от малоизводительных пильгер-процесса и волочения, ликвидировать у себя эти цехи, оставив, быть может, только производство гильз-заготовок для НХПТ-15-38. Такая кооперация вполне реальна.

Основная часть установки для непрерывной холодной прокатки труб (НХПТ) — 23-клетевой стан, который условно можно разбить на пять участков:

I редуцирующий — здесь заготовка плотно обжимается на оправке;
II обжимной — заготовка становится тоньше и длиннее;
III чистовой — калибруется толщина стенки трубы;
IV раскатной — труба отделяется от оправки;
V наливочный — калибруется наружный диаметр трубы.



Э Н Е Р Г И Я В Э К



ПРИРОСТ БИОМАССЫ

II



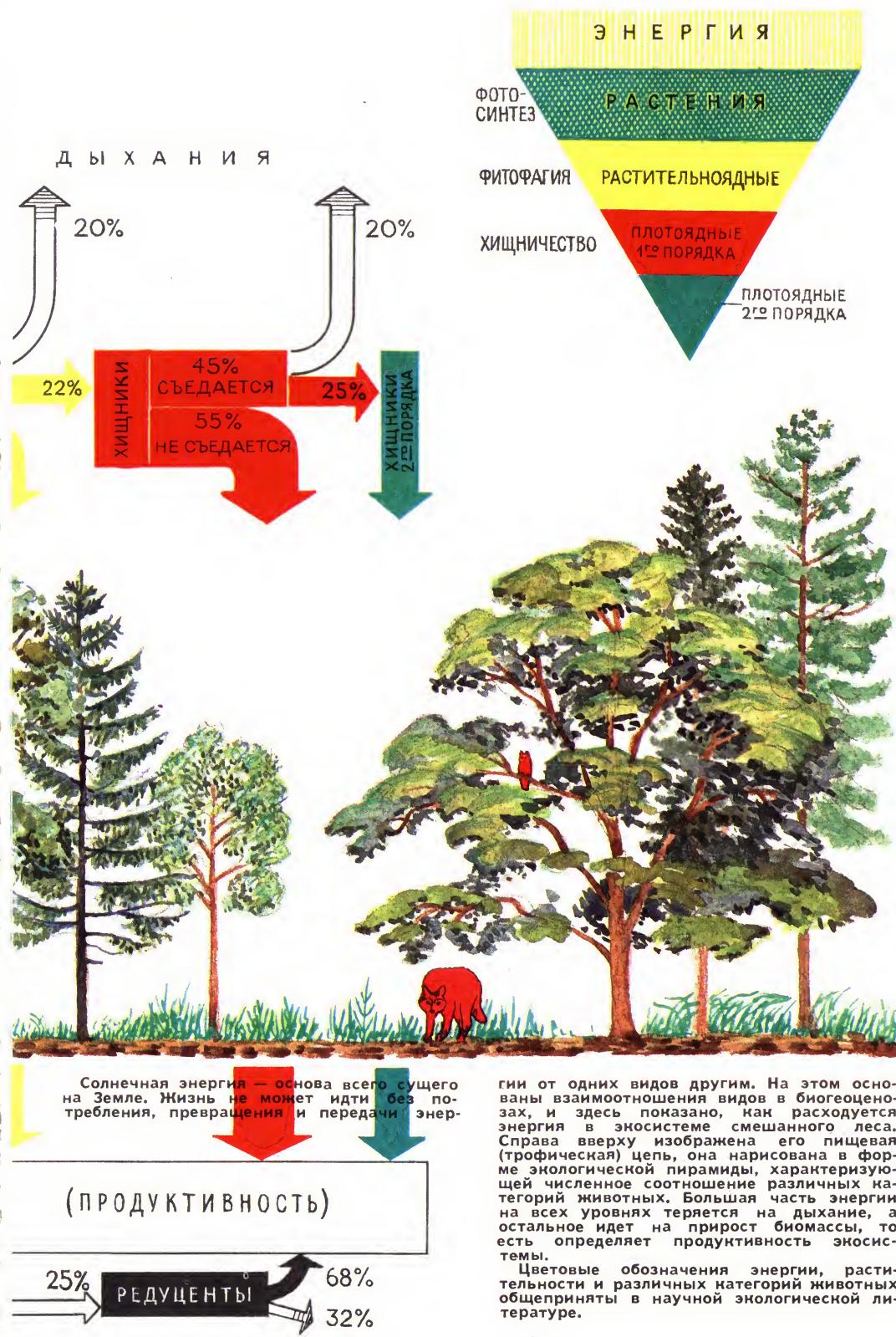
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ

75%

СЪЕДАЕМЫЕ МЕРТВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

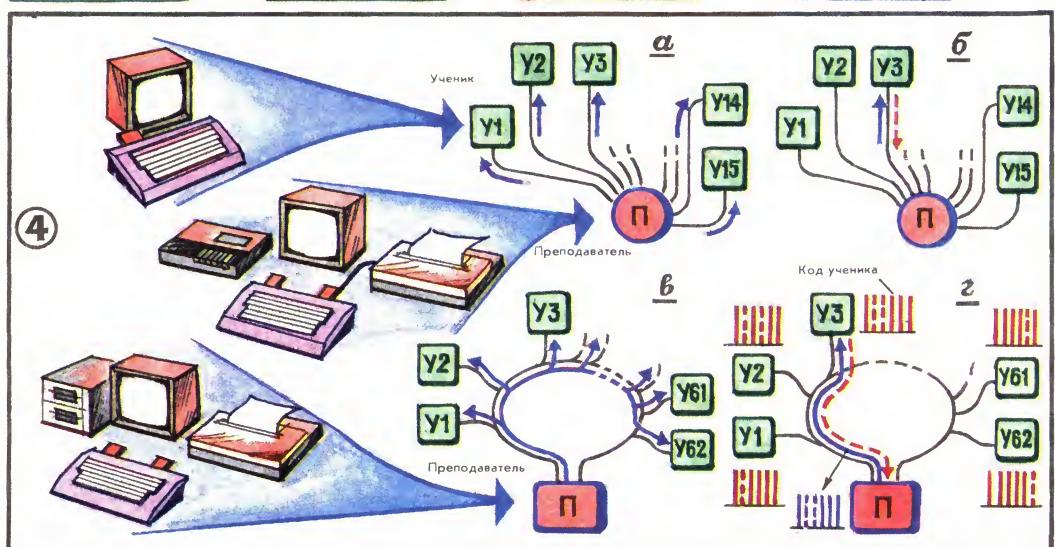
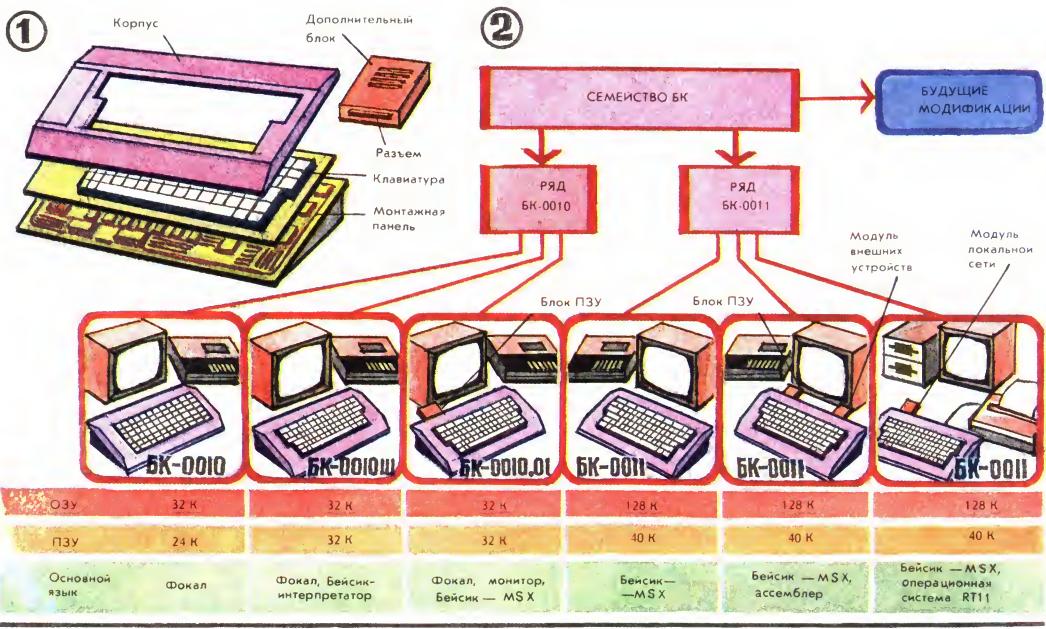
О С И С Т Е М Е

(см. статью на стр. 58)



гии от одних видов другим. На этом основаны взаимоотношения видов в биогеоценозах, и здесь показано, как расходуется энергия в экосистеме смешанного леса. Справа вверху изображена его пищевая (трофическая) цепь, она нарисована в форме экологической пирамиды, характеризующей численное соотношение различных категорий животных. Большая часть энергии на всех уровнях теряется на дыхание, а остальное идет на прирост биомассы, то есть определяет продуктивность экосистемы.

Цветовые обозначения энергии, растительности и различных категорий животных общеприняты в научной экологической литературе.



ЭЛЕКТРОНИКА БК-0010 ДОМА И В ШКОЛЕ

Как бы ни увеличивался выпуск и ни расширялся в дальнейшем ассортимент отечественных персональных ЭВМ, компьютер Электроника БК-0010 наверняка останется в нашей памяти — это первая вычислительная машина, поступившая в магазины для широкой продажи. Говорят, что среди производственников, обсуждавших целесообразность серийного выпуска БК, высказывались сомнения: будут ли покупать этот компьютер «за наличные»? Стоит он немало — 600 рублей, то есть во много раз дороже среднего микрокалькулятора, а вкус к работе с персональными компьютерами у нас пока еще не привился. К тому же возможности БК довольно скромны в сравнении с тем, что предлагают пользователю хорошие зарубежные и отечественные микроЭВМ. Это, кстати, подчеркнуто и в самом названии, вместо устоявшегося уже «ПК» — «персональный компьютер» мы видим аббревиатуру «БК» — «бытовой компьютер», то есть ЭВМ для дома, для игр, развлечений, создания личного архива, картотеки, справочника, решения сравнительно простых задач. Правда, за рубежом ЭВМ такого же класса спокойно именуют «персональными компьютерами», хотя некоторые из них по ряду важных показателей уступают нашему БК.

В середине 1984 года первые БК-0010 появились на прилавках фирменных магазинов «Электроника» в Москве и Ленинграде, и все сомнения относительно спроса были сразу же развеяны — желающих иметь дома компьютер оказалось так много, что покупателю приходилось по несколько месяцев ждать своей очереди. Эта невеселая ситуация сохраняется и сейчас, когда выпуск БК-0010 заметно увеличился. Чтобы удовлетворить спрос на личный компьютер, нужно, видимо, от продажи нескольких тысяч БК в год перейти к десяткам или даже сотням тысяч.

Первое, что должен узнать потенциальный пользователь БК-0010 о своем будущем приобретении, так это то, что компьютер работает в комплекте, который уже можно считать классическим: вместо дисплея к нему подключается телевизор, а устройством внешней долговременной памяти служит кассетный магнитофон. Продается БК-0010 в комплекте только с блоком питания, предполагается, что у пользователя уже есть телевизор и магнитофон. К сожалению, в комплект не входит модулятор для подключения компьютера к антенному входу телевизора (см. «Наука и жизнь», № 7, 1987 г.). Предполагается, что компьютер будет подключаться непосредственно ко входу видеовысокоговорителя телевизора. Разъем для подключения к этому видеовходу имеется далеко не у всех телевизоров, и пользователю нередко приходится

самому устанавливать этот разъем либо прибегать к помощи радиомастеров. Сейчас для модулятора узаконен один из каналов дециметрового ТВ-диапазона, и, видимо, вскоре модулятор будет включен в комплект БК.

О некоторых особенностях и возможностях микрокомпьютера БК-0010 журнал уже писал («Наука и жизнь», №№ 8, 10, 12, 1986 г. и № 4, 1987 г.), а в нашем коротком рассказе для будущего пользователя представлены некоторые общие сведения о компьютере и программах для него.

Главная, пожалуй, особенность компьютера БК-0010 — это использование 16-разрядного микропроцессора в отличие от 8-разрядных процессоров в большинстве машин подобного класса. Иными словами, БК-0010 обрабатывает информацию вдвое более крупными порциями, чем его восьмиразрядные коллеги, что, в частности, решают образом влияет на реальное быстродействие машины.

Адреса в компьютере БК-0010 тоже 16-разрядные, то есть в каждом адресе 16 двоичных знаков (единиц и нулей), 16 бит, или, иначе, 2 байта. Шестнадцатиразрядные адреса, кстати, мы встречаем и у многих 8-разрядных машин: когда говорят о разрядности ЭВМ или процессора, то подразумевают разрядность операндов, то есть длину тех «слов», с которыми работает машина, а разрядность адреса — это совсем другая характеристика. При 16-разрядной адресации, если не прибегать к ухищрениям, можно иметь примерно 64 тысячи разных адресов, разных, непохожих комбинаций единиц и нулей. В компьютере БК-0010 в каждую ячейку памяти с самостоятельным адресом кладывают половину 16-разрядного слова, то есть один байт, и общая емкость памяти составляет 64 килобайта — 64К. Вся память распределена следующим образом: по 32К отдано постоянному и оперативному запоминающим устройствам — ПЗУ и ОЗУ; две части ПЗУ по 8К называются сменными, они включаются в машину через многоконтактные разъемы в прикрытом крышкой небольшом углублении на лицевой панели. Одна из микросхем ПЗУ пользователя емкостью 8К входит в комплект машины и еще на заводе установлена в свой разъем — в ней записан язык программирования Фокал, с которым работает БК-0010. Второй разъем пока свободен, то есть реальная емкость ПЗУ пока составляет 32—8=24К. Пользователь может применить имеющийся резерв для того, чтобы ориентировать машину на решение каких-либо специальных задач с помощью самостоятельно изготовленного блока ПЗУ на 8К.

Из общей емкости ОЗУ, равной 32К, отдано в распоряжение пользователя 16К, а остальные 16К используются для хранения информации, отображаемой на экране. Вывод рисунков возможен в нескольких режимах, в частности, изображение может формироваться из $512 \times 256 = 135\,072$ точек или из $256 \times 256 = 67\,536$ точек. Во втором режиме точка имеет уже не две градации яркости «светлая, темная», а как бы четы-

ре и в этом случае о каждой точке в ОЗУ нужно хранить не один бит («темная» — «светлая») информации, а два бита. Компьютер дает возможность использовать этот дополнительный бит для получения не какущихся (светятся одна или две соседние точки, образующие элемент картинки), а истинных градаций яркости, а также для формирования цветных картинок. В последнем случае нужно подать три сигнала из компьютера на так называемый RGB-вход цветного телевизора, то есть на усилители, управляющие отдельно «красным», «зеленым» и «синим» лучами кинескопа. Для этого пока, к сожалению, нужно произвести некоторые изменения в схеме компьютера и телевизора, хотя и несложные, но требующие определенной квалификации.

Вывод текстовой информации осуществляется также в двух режимах — 25 строк (одна из них служебная) по 64 символа в каждой (символ появляется в растре из $8 \times 8 = 64$ точек) или по 32 более широких символа ($16 \times 8 = 128$ точек). Предусмотрен режим, при котором пользователь для решения сложных, громоздких задач получает 28К из общих 32К оперативной памяти, а для экрана остается 4К. Этого вполне достаточно, если нужно вывести на экран сравнительно небольшой объем информации, скажем, несколько строк окончательного ответа.

Подключаясь к единой многопроводной внутренней магистрали компьютера, можно сравнительно легко встраивать его в различные системы управления, демонстрируя немалые производственные возможности бытового компьютера. Из многих аппаратных особенностей БК-0010 отметим еще одну — в компьютере есть простейший аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), с его помощью, например, речевой сигнал, поступающий с микрофона, преобразуется в наборы двоичных чисел, запоминаемых в ОЗУ (см. «Наука и жизнь» № 10 1986 г.). В нужный момент эти числа извлекаются из памяти и проходят обратное преобразование в цифро-аналоговом преобразователе (ЦАП), то есть вновь превращаются в речевой сигнал, который воспроизводится встроенным звукоизлучателем. Таким способом компьютер может «голосом» комментировать свои действия в играх или обучающих программах.

Конструкция БК-0010 достаточно проста — она состоит из двух печатных плат, установленных в плоском пластмассовом корпусе размерами $370 \times 180 \times 70$ мм. На одной из плат все микросхемы, основная часть всей электроники БК, на другой плате — клавиатура; при нажатии на клавишу ее металлическая мембрана касается токопроводящих дорожек на печатной плате и осуществляет нужное соединение. Сами клавиши не снабжены пластмассовыми толкателями, а лишь закрыты общей прозрачной пленкой — шильдом. Под пленкой лежит бумажная вкладка с обозначениями всех клавиш, и цветом выделены рабочие зоны — буквы, цифры, управляющие клавиши. Такая клавиатура проста, позволяет

оперативно менять обозначение клавиш, но имеет ряд недостатков. В частности, на ней трудно работать слепым методом — пальцы лишены каких-либо «точек опоры», оператор быстро теряет ориентацию и переходит на соседние поля. В свое время разработчики самого дешевого в мире компьютера «Синклер ZX-80» вынуждены были отказаться от подобной простой клавиатуры, новую клавиатуру начинают применять и в БК-0010. Уже сейчас его школьный вариант БК-0010Ш имеет клавиатуру с отдельными пластмассовыми кнопками. Кстати, многие пользователи, купившие первые модели компьютера, сами наклеили на клавиатуру пластмассовые кубики, имитирующие кнопки.

Семейство компьютеров БК можно условно разделить на три ряда: два уже существуют и развиваются, третий — проектируется. При этом конструкторы с благодарностью рассматривают все предложения (их можно направлять в адрес редакции журнала), связанные с выбором параметров будущего бытового компьютера.

В ряд БК-0010 входит одна из его последних модификаций — БК-0010.01. Ее важные отличительные особенности — новая клавиатура, полное использование всех адресов, выделенных для ПЗУ, и размещение в ПЗУ упрощенного аналога популярной сейчас в Японии версии Бейсик-MSX. Одно из его достоинств — встроенный редактор текстов, он, в частности, помогает быстро вносить изменения в программу. Важно отметить, что транслятор, то есть «переводчик» Бейсик-MSX, — это не интерпретатор (поочередно переводит команды в машинные коды и тут же их исполняет) и не компилятор (переводит программу в машинные коды, записывает их в память, а затем быстро исполняет одним «заплом»), что имеет свои достоинства и недостатки — интерпретатор, в частности, позволяет легче отлаживать программы, компилятор — быстрее их исполнять. В компьютере БК-0010.01 используется, если можно так сказать, компилятор с элементами интерпретатора, что позволяет в какой-то мере получить достоинства и того, и другого. В частности, такой необычный «гибрид» языка по столь важному параметру, как быстродействие, ставит БК-0010.01 в ряд популярных зарубежных домашних компьютеров. В то же время машины требуются большие, чем для «чистого» интерпретатора, объемы памяти, а этим ресурсом БК, мягко говоря, не слишком богат.

У языка Фокал, который долгое время был единственным для БК-0010, немало поклонников и противников. Впрочем, все они сходятся в одном: два основных недостатка Фокала — это слишком медленное исполнение программ и отсутствие стандартных средств, которые позволяли бы использовать вместе с программой на Фокале ее фрагменты, написанные в кодах.

Программное обеспечение, которое прилагается к компьютеру, пока вполне умещается на одной кассете. Но, во-первых, уже значительно расширился набор программ, разработанных по заказу завода-из-

готовителя (хотя, к сожалению, еще не ясно, как эти программы будут продаваться), и, во-вторых, более 400 программ создали сами пользователи. В числе заказных программ есть Форт и Ассемблер — языки программирования, которые можно загрузить в ОЗУ с кассетного магнитофона, есть полезные для студента и исследователя программы управления лабораторным оборудованием, позволяющие к тому же вести статистическую обработку полученных результатов.

Чтобы облегчить составление программ, были созданы специальные вспомогательные программы, которые принято называть системными. «Отладчик», например, помогает писать программы в машинных кодах, «Ассемблер» — основной язык программистов, которые хотят максимально использовать потенциальные возможности БК; «Дисассемблер» превращает кусочки программы, записанной в машинных кодах, в запись, принятую в ассемблерах; «Фокод» — программа, исправляющая один из недостатков Фокала, с ее помощью можно встраивать в программу на Фокале фрагменты, записанные в машинных кодах.

Кроме системных, пользователи создали множество деловых программ: словари, записные книжки, телефонные справочники, которые способны сами набрать нужный номер. Несмотря на то, что создание интересной игровой программы — сложная задача даже для квалифицированного программиста, именно эти программы уже появились в довольно большом количестве. Среди них так называемые динамические игры — «Форт» и «Тетрис», где требуется быстрота реакции и четкое логическое мышление. Есть и традиционные игры — «Шахматы», «Реверси», «Крестик-нолики». Музыкальные возможности БК-0010 представляет программа «Меломан», с помощью которой можно подбирать достаточно сложные мелодии, редактировать их, изменяя темп и громкость звука. Результат можно сохранить в виде набора данных, записанного на магнитофон. Лучшая программа из тех, что позволяют компьютеру «разговаривать» — это «Голос 2». Программа, неплохо демонстрирующая графические возможности БК, — «Компьютерный мир», она выводит на экран изображение домика, дерева, облака и другие элементы «пейзажа», и дети, не зная языков программирования, за несколько минут разбираются, как манипулировать фрагментами изображения, создавая свой собственный вариант картинки.

Основой второй ветви семейства БК станет БК-0011, он ожидается в продаже в начале будущего года и будет стоить в полтора-два раза больше предыдущей модели. Это связано с существенными отличиями новой машины. Емкость ее ОЗУ, в частности, увеличена до 128К, емкость ПЗУ — до 40К с возможностью подключения внешнего блока еще на 32К. В компьютере много интересных для пользователя особенностей, например, два отдела (две страницы) экранной памяти ОЗУ: один из них формирует текст или картинку

на экране, при этом во втором одновременно готовится следующая картинка, что, конечно, делает общение с машиной более динамичным. К компьютеру через внешний разъем можно подключать небольшие дополнительные блоки, в них могут быть микросхемы, расширяющие ПЗУ, устройство для быстрой проверки компьютера, для включения его в локальную (местную) сеть ЭВМ, для сопряжения с накопителем на магнитных дисках.

Компьютеры БК-0010 и БК-0011 имеют модификации с индексом «ш» — «школьные». Их появление связано с тем, что с прошлого года в школьные программы без долгих дискуссий введен курс информатики. Промышленность не была готова к этому событию (хотя сама должна была его готовить или по крайней мере предвидеть), и пришлось создавать учебные классы для курса информатики на основе бытового компьютера. В разных городах существует примерно 1,5 тысячи классов, где на рабочем месте ученика (РМУ) используются БК-0010Ш, а на рабочем месте преподавателя (РМП) известный диалогово-вычислительный комплекс ДВК-2М, в состав которого входят накопитель на гибких магнитных дисках и печатающее устройство. Преподаватель со своей машиной может общаться сразу со всеми компьютерами класса или только с одним, может вводить в эти компьютеры информацию или, наоборот, получать информацию от них. Пока создаются типовые компьютерные классы (их официальное название — КУВТ, комплект учебной вычислительной техники) на 12 РМУ, но уже готовятся большие комплексы, где в единой учебной сети смогут работать более 60 машин. Придут в класс и новые машины, разработанные специально для школы, в частности КУВТ «Корвет». Многое делают для совершенствования учебных классов и сами пользователи. Ими созданы такие, например, системы, как разработанная под руководством Ю. Я. Кузьмина «Рига», позволяющая в классе, сформированном только из компьютеров БК-0010, проводить занятия по основам устного счета, арифметики, правописания, химии, вычислительной техники, музыкальной грамоты, географии.

Опыт использования компьютеров БК-0010 в школе позволяет сделать ряд важных выводов (приятных и не очень приятных) как о самой технике, так и о взаимодействии школьника с компьютером. Пытаясь составить собственное мнение о существе дела, мы посетили несколько школ, беседовали с учениками и с учителями. Открывшуюся картину лучше всего, пожалуй, отображает факт, на который обратила наше внимание Галина Семеновна Ганюшевская, директор московской 72-й специальной средней школы: ученики пятых—восьмых классов, у которых нет пока уроков информатики, как великое благо вынуждают разрешение произвести уборку в компьютерном классе, с тем чтобы попутно хоть немного поработать с вычислительной машиной.

А. БОЙКО, Р. ЧИКОРУДИ.



Долина гейзеров — узкая щель среди горных хребтов Восточной Камчатки.

В Д О Л И Н Е

Автор публикуемого очерка профессор В. В. Синицын (1927—1985) был не только известным у нас в стране специалистом в области химмотологии пластичных смазок, его отличала широкая эрудиция в самых разнообразных отраслях знаний, например, в космогонии, в микробиологии, в производстве тонких приборов. И, кроме всего этого, он был страстным путешественником, буквально облазил Камчатку, Сахалин, Курильские острова, Алтай и Среднюю Азию. В Долину гейзеров Владимир Владимирович дважды проделал путь пешком и еще несколько раз добирался туда на вертолете. Он изучил этот удивительный уголок тщательно и подробно. Читатель познакомится с необычной историей открытия Долины, с описанием гейзеров, какими их увидел во время своих путешествий Владимир Владимирович Синицын.

Доктор технических наук В. СИНИЦЫН.

Фонтаны кипящей воды европейцы впервые увидели в Исландии. Затем гейзеры были открыты в Новой Зеландии. Наконец, в Северной Америке — в Йеллоустоне. Можно, правда, еще вспомнить, что С. П. Крашенинников наблюдал фонтанирующие источники на юге Камчатки. Гейзерные проявления описаны в Японии, Калифорнии, Новой Гвинее, Тибете. Однако типичные гейзеры до 1941 года были известны только в трех местах земного шара. Тем интересней и значительнее история открытия камчатских гейзеров.

Для теперешнего поколения эпоха великих географических открытий давно миновала. Земля изучена основательно. Но вот недавно, немного более 40 лет назад, не в глубинах Африки и не в Антарктиде, а у нас, в Советском Союзе, произошло настоящее географическое открытие. Т. И. Устинова, исследовавшая вместе со своим спутником А. М. Крупениным истоки реки Шумной, открыла Долину гейзеров на Камчатке. Позднее открытие Долины и случайно (как всякое открытие), и объяснимо.

Камчатский полуостров к 1941 году был изучен достаточно подробно. Еще в XVII веке русский первооткрыватель Владимир Атласов немало походил по Камчатке. В XVIII веке глубокое географическое и этнографическое исследование полуострова провел русский путешественник, академик Степан Петрович Крашенинников. Его опи-

ОТЕЧЕСТВО

Туристскими тропами



Гейзер Большой. Интервал его работы близок к полутора часам.

Г Е Й З Е Р О В

сание земли Камчатки с привлечением материалов натуралиста Г. В. Стеллера остается до сих пор живым и одновременно классическим трудом. За XVIII и XIX века где только не побывали на Камчатке географы, геологи, этнографы, купцы.

Вот, например, Карл фон Дитмар, чиновник особых поручений по горной части. В 1822—1892 годах он много путешествовал по камчатской земле. На весельной шлюпке с несколькими матросами проплыл вдоль восточного ее побережья от Авачинской бухты до устья реки Камчатки — подвиг, может быть, не повторенный до сих пор. В записках Дитмара, изданных Императорской Академией наук, описаны вулканы Кихпинич и Узон, между которыми находится Долина гейзеров.

В начале XX века будущий президент Академии наук СССР В. Л. Комаров, двигаясь от того же Узона к Кихпиничу, прошел буквально по краю Долины. Более того, он видел клубы пара, поднимающегося из нее, но принял их за фумаролы (парогазовые выходы), которых так много у вулканов Камчатки.

Ясно, что открытие Долины вполне могло состояться и раньше. Элемент случайности помог природе еще на 250 лет сохранять ее тайну. Однако тут были и объективные обстоятельства, препятствовавшие открытию.

Долина гейзеров — узкая щель среди горных хребтов восточной Камчатки. Ее длина 8 километров, ширина до 4 километров, глуби-

на около 400 метров. Подходы к Долине со стороны океана достаточно запутаны, а уж от реки Камчатки, текущей по оси полуострова с юга на север, и вовсе трудны — горы и болота, тайга и горные потоки. Места довольно безлюдные.

Гигантский Кроноцкий заповедник, в состав которого входит Долина гейзеров, истинно медвежий угол, и не только в переносном смысле. Лет сто назад медведи бродили здесь тысячами. Да и несколько лет назад на переходе длиной в 5 километров около устья реки Шумной можно было встретить примерно два десятка мишек, лакомившихся шишкой на ягодниках.

Долина гейзеров — это «Земля Санникова» нашего времени. Недаром она так долго пряталась. Было что хранить. Со склонов вулкана Кихпинич, из небольшого ледника, расположенного в «Долине смерти», вытекает ручей — это верховье реки Гейзерной. По его берегам тут и там из снега выглядывают трупы птиц и зверей. Пахнет сероводородом. Существует легенда, что медведи, повинувшись инстинкту, приходят сюда умирать. Правда, есть и другое предположение, что они забредают туда случайно и погибают потому, что находились ядовитого газа.

Покинув свой мрачный исток, ручей делает петлю и спускается в длинный узкий овраг, где расположен самый верхний (по течению реки) гейзерок Восьмерка. За ним речка тремя последовательными каскадами



Каскад водопадов на реке Гейзерной.

Нижние ворота. Две громадные скалы сжимают русло реки Гейзерной.



высотой по 12—15 метров каждый рушится в замкнутую чашу. Дальше река Гейзерная приобретает достойные размеры и бурным потоком мчится с северо-востока на юго-запад по каньону глубиной до 100 метров. Падение реки крутое. На протяжении 6—8 километров от больших водопадов до устья абсолютные высоты уменьшаются более чем на 250 метров. Берега сложены то многоцветными глинами, то громадными каменными глыбами, то галечником.

Выше каньона расположена широкая зеленая терраса, донельзя изрезанная оврагами, руслами ручьев. А вокруг буйство растительности — ползучий кедрач, ольховник, береза Эрмана. Но главное — травы. Заросли шеломайника намного выше человека. Только полянки, вытоптанные забавляющимися медведями, на минуту и позволяют осмотреться. Края террасы замкнуты почти вертикальными стенами, ограничивающими Долину гейзеров.

Но вот за очередным поворотом, который приходится преодолевать вброд, или с замиранием сердца переползая по крутой осипи, или прыгая с глыбы на глыбу, показался центр Долины. Бесспорно, это кульминация.

На левом берегу реки расположился гейзер Великан. Чуть ниже, на правом, природная смотровая площадка. Отсюда через реку прямо в упор виден знаменитый Витраж — сверкающая эмалевая стена, окутанная паром. Уступ над отвесной стеной усеян гейзерами и горячими ключами. Бок о бок работают гейзеры Фонтан, Новый фонтан, Непостоянный. Тут же пульсирующий источник Грот. Из темной пещеры в желоб длиною семь метров и глубиной около метра периодически с шумом выплескивается несколько тонн кристально прозрачного кипятка. Потоки горячей воды стекают по Витражу. Назвали его так за блеск и многоцветье откоса, покрытого желто-зеленой глазурью из натеков кремнекислоты и термофильных растительных организмов. Чуть правее Витража, у самого уреза воды, — горячий источник Малахитовый Грот, изливающийся прямо в реку.

Над Витражом большое термальное поле. Оно поражает и красотой, и разнообразием проявления термальных сил. Здесь есть все, кроме разве что грязевых вулканов.

Вот горячий ручей с площадкой, будто специально созданной для мытья посуды. Вот два разноцветных озерка: красное и зеленое. Поодаль — горячее озеро с чистейшей прозрачной водой. Сквозь нее на глубине в несколько метров отчетливо видно, как отделяются пузырьки газа, будто от dna химического стакана, стоящего на газовой горелке. Рассказывают легенду о медведе, свалившемся тут в кипяток. Четкие следы когтей на глинистом скате берега — прямое доказательство тому, что так оно и было. Только не понятно, почему следы не исчезают уже много-много лет.

Здесь же неподалеку вход в Дантов Ад. Ну, вход, может быть, и не вход, но что-то похожее. Представьте глубокую впадину, заполненную клубами пара. Время от времени сквозь пар на миг становятся отчет-

ливо видными два метровых жерла. Из них с дьявольским уханьем (на самых низких басовых нотах) выталкиваются клубы пара. Воды не видно, но плеск ее слышен в глубине адских труб. Впечатление жутковатое.

Надо сказать, что одно из сильнейших воздействий Долины на ее посетителей — звуковое. Особенно ночью. В глубоком каньоне при слабом свете звезд, и тем более без них, почти ничего не видно. Только чуть белеют вдали снежные пики — края полуразрушенного кратера вулкана Семячика. Снизу поднимаются волны тумана. Это облака пара, сопровождающие извержение одного из гейзеров. На фоне мощного шума реки выделяется внятное чавканье и чмоканье — это звуки грязевого озера. В Дантовом Аду кто-то или что-то тяжко вздыхает и сопит. Из мелких фумарол со свистом вырываются пары и газы. Хлюпает и переливается вода в горячих источниках. И, наконец, все звуки перекрывает рев извергающейся воды и пара. Прибавьте еще вой ветра в шеломайниковых зарослях, скрип раскачивающихся деревьев, и симфония будет завершена. Без преувеличения можно сказать, что ночной концерт — одно из самых острых воспоминаний о Долине, вполне сравнимое по эмоциональному воздействию с картиной действующего гейзера днем.

От центра Долины к устью Водопадного ручья есть два пути. Верхняя тропа, начинаясь от кордона лесника, змеится через шеломайники, обдающие путника потоками влаги, накопившейся от ночной росы и утреннего дождя. Здесь можно, цепляясь за веревку, выйти на ножевой гребень сопки, тянущийся между Водопадным ручьем и Гейзерной рекой. Скатившись по веревке вниз, попасть к устью Водопадного ручья. Заодно принять умеренно теплый душ, потому что никак не минуешь струящиеся по черной отвесной скале воды ручья. Их температура не регулируется кранами, а зависит от дебита горячих источников и микрогейзеров, расположенных выше водопада.

Второй путь — по-над берегом Гейзерной реки. Но это уже не для всех. Здесь расположены горячие болотистые участки. Неосторожный или невнимательный пешеход рискует обварить ноги. Скальные за валы — непропуски — приходится обходить, а кое-где обползать по крутым осьпям, прижимаясь к земле. У второго варианта пути есть и достоинства. В самом начале он проходит мимо двух замечательных гейзеров — Большого и Малого. А чуть в стороне за обрывами спрятан редко посещаемый гейзер Конус. Он и в самом деле имеет форму довольно правильного остроконечного конуса в человеческий рост из темно-красного минерала — гейзерита. Конус регулярно выбрасывает струю кипятка. На обрыве противоположного берега просматривается гейзер Большая Печка, выход из которого напоминает устье русской печи.

Добравшись тем или иным путем до водопада, в два-три прыжка по камням одолев Водопадный ручей и еще немного ползав по склонам, попадаем к гейзерам Тройному и Сахарному. Нигде больше в До-



Гейзер Конус. Он действительно имеет форму довольно правильного конуса в человеческий рост, сложен из темно-красного гейзерита.

Гейзеритовое покрывало по виду напоминает карауль или караульчу.



лине нет таких ярких глин, такого перламутрового гейзерита, такой изумрудной травы вокруг.

Не везде гейзерит одинаков. Не у каждого гейзера красивое покрывало. Но, создавая Тройной и Сахарный, природа не по скучилась. Какая фактура! Какие краски! На крутом склоне высоко над рекой рама из изумрудно-зеленой травы, густо растущей на подогреваемой снизу земле. На каждой травинке сверкают крупные капли воды, отнесенной ветром из фонтана или сконденсировавшейся из пара. Вперемежку с травой глинистые откосы. За тысячелетия под действием горячей воды, содержащей серную кислоту и ее соли, туфы и лавы родоначальника Долины вулкана Кихпиньча превратились в глину. Небольшие примеси окислов и солей титана, меди, железа окрасили ее в карминно-красный, фиолетовый, ярко-желтый цвета. В сочетании со снежно-белыми пятнами чистого каолина такое буйство красок удовлетворит требования самого ярого любителя абстрактной живописи.

Красота глины и вообще почвы в Долине гейзеров, к сожалению, коварна. Неосторожный турист, не обратив внимания на характер поверхности, может, пробив тонкую корку, провалиться в горячую грязь и обварить ноги.

Тропа поднимается все выше. Небольшой перевал, и на спуске — Нижние Ворота. Две громадные скалы сжимают русло реки Гейзерной. Вспененная вода проносится через трещину и, немного успокоившись, сливаются сразу с двумя речками: Шумной и Сестренкой.

И как последний подарок на берегу Шумной реки — самый нижний гейзер Первенец. Так назвала его Татьяна Ивановна Устинова в апреле 1941 года. Тогда она дошла только до Первенца. Теплый ручей нес воду, нагретую до 27°C. Это позволило ей предположить, что выше есть и другие гейзеры. Вверх по реке, названной Гейзерной, Устинова прошла уже летом военного 1941 года. Все основные гейзеры она описала в книге «Камчатские гейзеры» (1955 год), до сего дня самом полном издании о Долине гейзеров.

Теперь подошло время рассказать, что такое типичный гейзер. В чем его отличие от других выходов подземных вод — родников, ключей, горячих источников.

Невысоко над рекой в каменистом грунте видна воронкообразная яма размером 3,2 на 1,5 метра. На глубине трех метров в дне ямы, называемой грифоном, можно разглядеть канал, идущий вглубь. Обычно грифон у гейзеров невелик. Этот — большой, и именно благодаря его размерам гейзер назван Большим.

В период покоя грифон гейзера сухой. Только из канала идет легкий парок. Но подходит время, и из скважины начинает поступать вода, нагретая до 96—99°C. Через воду с шумом пробулькивают пузырьки пара. Вода колеблется на уровне верхнего края грифона и почти не перетекает через него. Постепенно поступление воды нарастает. Она начинает выплескиваться через борт и стекать вниз по склону.

Тут глаз и фотоаппарат нужно держать наготове. Скоро главное. В какой-то момент из грифона вылетает струя перегретой воды. Начавшись, извержение не прекращается. Струи летят одна за другой. Высота фонтана все увеличивается. Фотографу хочется поймать момент максимального подъема струи... Но поздно. В прохладном воздухе Долины, летом здесь обычно 8—15°C, фонтан мгновенно окутывается густым паром. Грифон и извергающуюся воду закрывает облако. Капли воды садятся на объектив — съемка не удалась.

Получить удачный снимок фонтанирующего гейзера можно только при редком стечении благоприятных обстоятельств — в солнечный день, которых не так уж много в Долине, при сильном порыве ветра, сывающем на миг белое покрывало с фонтана. Талант, опыт, удача, качество пленки и ее проявления — вот обычные переменные, изза которых так редки хорошие снимки действующих гейзеров. Только настоящие мастера или баловни судьбы могут похвалиться четким снимком гейзерного фонтана.

Но вот выброс воды, достигнув максимума, ослабел. Струи фонтана опускаются все ниже и исчезают. Еще некоторое время из грифона со свистом вылетает пар, и, наконец, гейзер умолкает. Грифон снова сух, канал его чуть парит.

Попытки объяснить механизм работы гейзеров были сделаны еще в начале XIX века. Изучению гейзеров уделили немало внимания наши соотечественники Т. И. Устинова, С. И. Набоко, Г. С. Штейнберг и другие. Для бесперебойной работы гейзера необходимо редкое сочетание многих природных условий. Во-первых, нужен подземный источник тепла — магматический очаг, расположенный по возможности не очень глубоко. Таким подогревателем в Долине гейзеров служат недра вулкана Кихпиньча. Во-вторых, требуется много воды, в основном атмосферной. Дождей на Камчатке тоже достаточно. В-третьих, нужна развитая система каналов — трещин, соединяющих горячий очаг с поверхностью земли и с обильными источниками воды. Вулканологи находят, что зона тектонического разлома, где находится Долина, изобилует трещинами.

Работа гейзера начинается с того, что вертикальный канал (трещины) наполняется холодной водой. Далее происходит интенсивный подогрев воды в нижней части каменной трубы. Заметим, что температура кипения воды на глубине 150 метров около 200°C. Благодаря конвекции перегретой воды и подъему пузырей пара температура воды в верхней части гейзерного канала достигает точки кипения. В результате парообразования вес столба воды уменьшается. Перегретая вода в большом количестве попадает в зону с меньшим гидростатическим давлением. Процесс кипения лавинно нарастает по всей глубине гейзерного канала. В этот момент смесь воды и пара начинает бурно фонтанировать. Из грифона рвется вода, за ней пар. После этого опустевший канал гейзера через боковые трещины вновь заполняется холодной водой, и

цикл повторяется. Так — дни, месяцы, десятилетия без перерыва — работает сложная система кипящих фонтанов.

Утверждают, что по времени цикла фонтирования гейзера можно проверять часы. Верно ли это? И да, и нет. Извержение гейзеров — Большого, Тройного, Малого — начинается примерно через равные промежутки времени. Интервал для Большого и Тройного близок к полутора часам. Работающий Малый гейзер выбрасывает восьмиметровую струю каждые полчаса. А гейзер Вербеликан нетороплив, отдыхает по 5—6 часов. Зато высота столба воды у него достигает 40—50 метров, а клубы пара при этом взметаются до верхнего края долины, метров на 300.

Периодичность есть, но вот насчет проверки часов не получается. Наблюдения показали, что отклонения во времени между извержениями нередко достигают 10—40 процентов. Есть пунктуальные гейзеры, такие, как Малый. Его цикл, по данным С. И. Набокова, составляет 30 ± 3 минут, за ними наблюдать легко. Зная режим, можно смело приходить к началу сеанса. А вот у Нового Фонтана цикл колеблется от 14 до 36 минут. Придешь к Великану через 5 часов после выброса, а он не спешит. Ждешь час, ждешь два. Надоест. Отойдешь за мыс, к Витражу, тут он и ударит.

В разные годы периодичность работы гейзеров тоже колеблется. Иногда случается, что гейзер полностью прекращает свою активность. Так, гейзер Первенец в 1941 году работал вполне эффективно. В конце 50-х годов его считали умершим. Однако в 1962 году он снова ожила и с тех пор исправно выбрасывает красивую наклонную струю. Никто и не знает, почему Первенец «уходил в отпуск».

Гейзерная вода мало отличается от речной. По типу она относится к слабощелочной, хлоридно-натриевой с примесью сульфатно-кальциевой. Минерализация невелика — около 2 г/л. Воду из гейзера вполне спокойно можно пить. Во всяком случае, месяц-другой. Фильтруясь через кремнеземы,

горячая щелочная вода насыщается двуокисью кремния. Концентрация достигает 300—400 мг/л. Результат это дает поразительный. Когда вода, выброшенная гейзером, остывает, двуокись кремния выпадает в осадок и вокруг грифона постепенно нарастает корка гейзерита.

Гейзеритовое покрывало по виду напоминает каракуль, или каракульчу, или россыпь мелких бутонов на гладком камне, или... Цвет покрывает розовый, жемчужно-серый, сиреневый, желтоватый, реже зеленый. Масса оттенков. Гейзерит особенно хорош сразу после извержения, когда по нему стекают ручейки горячей воды, когда солнце играет в мелких лужицах, а тени от облака пополняют игру света.

Но вот подходит к этой красоте турист и бьет по ней молотком или булыжником. Удар, еще удар. Бесплатный сувенир готов. Правда, тяжеловат. В двух-трех часах пути из Долины на плато и дальше по лесу из каменной березы Эрмана обычно лежат куски гейзерита, выброшенные из рюкзаков.

Т. И. Устинова описала крупнейшее гейзеритовое покрывало Великаны площадью 900 квадратных метров. К началу 60-х годов от него не осталось ничего — голый грубый камень окружал грифон. К счастью, сохранились гейзеритовые чудеса у Тройного и Сахарного, у Конуса и Малахитового Гrotta, лежащих в более удаленных и труднодоступных местах.

С середины 60-х годов в Кроноцком заповеднике наведен порядок. Все «хозяйство» долины гейзеров сейчас под присмотром лесничего В. А. Николаенко. И вот уже снова нарастает у Великаны корочка каменного кружева, пока еще слабая, некрасивая. Сейчас вход туристам на территорию Долины гейзеров запрещен. Но пройдут годы, и надо думать, что туристы, уже не «дикари», а романтики, восхищенно будут любоваться каскадом кипящей воды, обрушающейся на фантастический каменный ковер Великаны.

Публикацию подготовила А. СИНИЦЫНА.

НОВЫЕ КНИГИ

Емельянов В. С. О науке и цивилизации. Воспоминания, мысли, размышления. М.: Мысль. 1986. 239 с. 32 000 экз. 1 р. 30 к.

Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР, член редколлегии журнала «Наука и жизнь» Василий Семёнович Емельянов делится своими мыслями о роли науки в развитии мировой цивилизации, уделяя особое внимание достижениям науки и техники XX века.

«Они питали мою музу...» Книги в жизни и творчестве писателей. (Сост. С. А. Розанова) М.: Книга, 1986. 255 с. 48 000 экз. 75 к. Книга состоит из отдельных глав, посвященных кругу чтения, библиографии

ским интересам, читательским пристрастиям выдающихся русских писателей А. С. Пушкина, И. С. Тургенева, Л. Н. Толстого, М. И. Цветаевой и других.

Ямщикова С. В. Спасенная красота. Рассказы о реставрации памятников искусства. М.: Просвещение, 1986. 192 с., ил. 150 000 экз. 1 р.

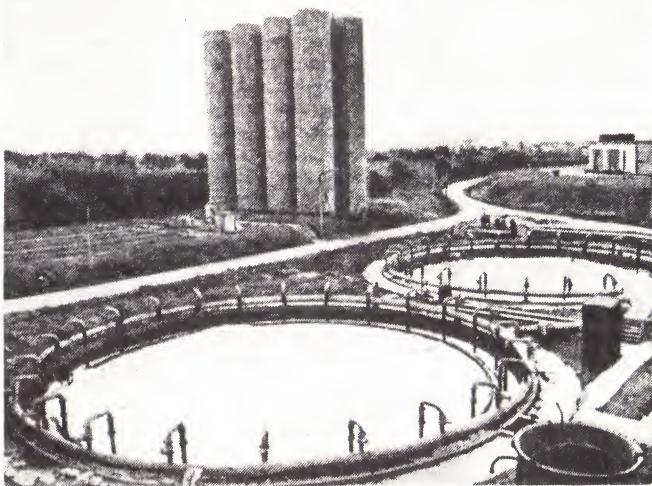
Реставратор, искусствовед С. В. Ямщикова знакомит с наиболее интересными находками последних лет — это работы мастера из Солигалича, ярославские портре́ты, творческое наследие неизвестного до недавнего времени художника Ефима Честникова (умер в 1961 году) и другие.

Автор включил в книгу и небольшие новеллы реставраторов, писателей об открытии и изучении памятников искусства.

БИНОМ

ЮРО НОСТРАНИЙ

ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

**СЕТЬ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ**

Вокруг химического комбината «Лойна» создана одна из самых современных в ГДР сетей автоматического измерения параметров окружающей среды. Круглосуточно работающие датчики определяют состав воздуха в радиусе до 10 километров от комбината, а датчики состава воды следят за всеми путями стоков отработанных вод с территории комбината вплоть до места сброса в реку Заале.

В воздухе определяется содержание сернистого газа, сероводорода и других веществ, в воде — показатель кислотности, мутность, содержание масел, фенола, соединений аммония и других посторонних веществ. Каждая автоматическая станция делает в сутки 240 измерений. Кроме того, в сеть входят автоматические метеостанции, собирающие сведения о температуре воздуха и почвы, влажности, осадках, направлении и силе ветра.

Все эти сведения постоянно собирает компьютер отдела охраны природы. Если какой-то показатель превосходит допустимый предел, автоматика поднимает тревогу. Густая сеть измерительных станций позволяет быстро определить место утечки опасных веществ и принять меры.

До создания этой сети лаборанты на велосипедах постоянно объезжали огромную территорию комбината и окрестные районы, собирая пробы воздуха и воды. Каждый анализ занимал от 4 до 12 часов.

На снимке — центральная установка очистки сточных вод комбината «Лойна».

Jugend + Technik
№ 4, 1987.

ИСКУССТВЕННОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГОРЮЧЕГО ГАЗА

Длительное время низина Либуш близ Праги была местом, куда из столицы свозили различный органи-

ческий мусор. В результате здесь на площади в 17 гектаров образовался спрессованный слой отходов толщиной около 35 метров. Процессы разложения органических веществ без доступа кислорода привели к тому, что свалка стала своеобразным месторождением горючего газа. Чтобы оценить количественные и качественные показатели запасов газообразного топлива, были проведены пробные бурения. Результаты оказались благоприятными: подсчитано, что со свалки можно в течение восьми лет получать газ в количестве, достаточном для эксплуатации котельной мощностью 8000 киловатт, которая может обеспечить теплом 4500 квартир. Это значит, что в год будет экономиться 260 вагонов бурого угля.

После восьмилетней разработки этот источник горючего газа начнет постепенно истощаться, однако и в этом есть свои преимущества: почва над бывшей свалкой избавится от газа, мешающего рости зеленым насаждениям. На месте свалки поднимется молодой лес.

Прага
№ 11, 1986.

ПЛАК ДЛЯ ЗАВОДСКИХ ПОЛОВ

Специалисты Научно-исследовательского института строительства в Софии создали рецепт покрытия для заводских полов «Эпизол-1». Это однородная вязкая смесь на основе эпоксидной смолы. Ее вываливают из упаковки на цементный пол и разгребают граблями или шпателями. После этого масса сама растекается, выравнивается и за сутки затвердевает, образуя прочное и красивое покрытие. Четверо рабочих за смену покрывают 200 квадратных метров пола. «Эпизол-1» уже применяется на многих болгарских предприятиях. Выпускаются шесть вариантов разных расцветок.

Орбита
№ 15, 1987.

ВОЗДУШНОЕ ПРИКОСНОВЕНИЕ РОБОТА

Американские инженеры экспериментируют с искусственным «хоботом» из пластмассовых трубок, который в дальнейшем может стать основой для рук и ног роботов.

«Хобот» длиной чуть более 60 сантиметров состоит из шести замкнутых полиуретановых трубок. Одна сторона каждой трубы гладкая, другая — гофрированная. Когда в такую трубку подается сжатый воздух, она изгибается, так как гофрированная половина трубы раздувается. Распределением воздуха по трубкам управляет микропроцессор, заставляя «хобот» изгибаться. Две трубы, закрепленные рядом, могут служить захватом. Инженеры считают, что, снабдив часть трубок косой гофрировкой, они усложнят набор возможных движений. При накачивании такие трубы должны поворачиваться, искривляясь.

Привлекательная особенность такого рода конструкций для роботов — их простота, легкость, отсутствие движущихся и трущихся частей (кроме воздушного насоса и клапанов, управляемых компьютером). Предполагают, что на том же принципе могут быть сделаны и «ноги» для робота, пригодные для передвижения по неровной местности.

Снимок, сделанный с длительной выдержкой, показывает движения пневматического «хобота».

Scientific American № 4, 1987.

ПОДЛЕДНЫЙ ЛОВ РЫБЫ ПО-НАУЧНОМУ

Портативный эхолот для подледного лова, выпускаемый в США, позволяет определить толщину льда, глубину водоема и наличие рыбы в выбранном для ловли месте. Слой льда, рельеф дна и движение рыбы демонстрируются на экране жидкокристаллического индикатора. Если рыбы нет, звуковой сигнал предупредит рыболова, когда она по-



явится. В ночное время экран может подсвечиваться.

Словом, сделано, кажется, все, чтобы лишить подледный лов элемента случайности, удачи и спорта.

Alaska № 2, 1987.

ДОМ РАСПИЛИЛИ

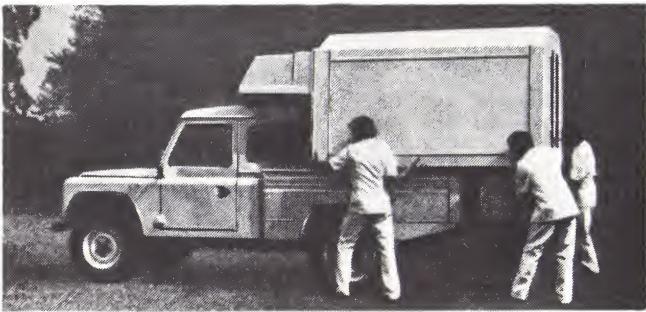
Из-за неравномерной осадки грунта трехэтажный кирпичный дом в Эссене (ФРГ) начал перекашиваться, в строении возникли опасные напряжения. Чтобы поправить дело обычными методами, пришлось бы фактически снести здание и на том же месте построить его заново. И тогда был найден неожиданный выход из положения: дом распилили по линии наибольших напряжений, где мог бы пройти разлом, а потом отдельно выровняли и усилили



фундамент каждой части. Жильцы во время распиливания оставались в квартирах и особых неудобств не испытывали. Для операции была применена цепная алмазная пила, прорезавшая за час 100—160 миллиметров кладки (см. фото).

В Русской области, где недра изъедены выработанными шахтами, случаи оседания грунта — не редкость, и после первого успешного опыта таким же способом спасли еще несколько домов.

Hobby № 4, 1987.



«СКОРЫЙ ПОМОЩЬ» НА СКОРУЮ РУКУ

Надвинув на практически любой пикап с открытым кузовом «домик» из стеклопластика, можно за несколько минут превратить пикап в машину «Скорой помощи». Внутри этого приставного кузова, выпускаемого английской фирмой «Под», смонтированы сиденья для врачей, места для двух носилок, необходимая медицинская аппаратура. Выпускаются варианты кузовов с оборудованием передвижного рентгеновского или стоматологического кабинета.

По сообщению агентства BIS.

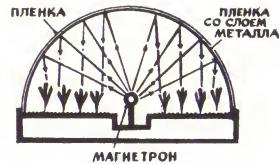
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Жидкое топливо из нефти имеет много преимуществ по сравнению с углем: его легче транспортировать и дозировать, а двигатели внутреннего сгорания могут работать только на жидким топливом. Но запасы угля на планете гораздо больше запасов нефти, поэтому уже давно ро-

дилась идея перерабатывать уголь, получая из него жидкое горючее. Однако термические и химические методы переработки невыгодны, требуют больших температур и давлений.

Американские исследователи нашли штамм грибка, который «разжижает» уголь. Мелкие частицы бурого угля, помещенные на поверхность культуры этого грибка, через два-три дня окружены темными каплями, а через одну-две недели уголь полностью расплывается в жидкость. Если предварительно размолотый уголь обработан сильным окислителем (азотной кислотой), процесс идет быстрее. Получающийся темный раствор имеет очень сложный состав, не до конца еще выясненный; во всяком случае, это, как и у нефти, в основном высокомолекулярные органические соединения. Явление настолько интересно и перспективы его применения так значительны, что эксперименты будут продолжены в полупромышленном биореакторе.

Praga
№ 11, 1986.



ТЕПЛИЦА В ВЕК ЭЛЕКТРОНИКИ

В теплице надо обогревать воздух, а непосредственно сами растения — такова идея английских изобретателей Уильяма Джонсона и Ноэля Маккензи. Для этого стены сводчатой теплицы (см. схему) они затянули прозрачным пластиком с напыленным тонким слоем металла, а в центре теплицы поставили магнетрон — генератор ультракоротких радиоволн. Отражаясь от слоя металла и фокусируясь на растениях, радиоволны греют их и почву, то есть те предметы, которые содержат воду и могут быть проводниками электротока. Поэтому во время работы магнетрона в теплицу не должны входить люди и внутри сооружения не должно быть металлических предметов — они будут сильно разогреваться. Здесь тот же принцип действия, что в популярных сейчас домашних микроволновых печах. Тонкий слой металла на пленке пропускает в теплицу солнечный свет, необходимый растениям. Непосредственный обогрев растений обходится в десять раз дешевле, чем отопление воздуха.

При наступлении достаточно теплой погоды пленку с металлом снимают, и теплица нагревается солнечными лучами.

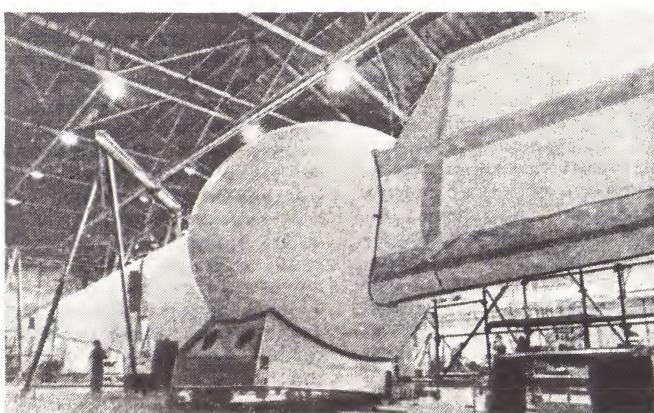
Sunday Times
22.2.1987.

ГИГАНТ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

На одном из Оркнейских островов в июле должна вступить в строй самая мощная в Великобритании и одна из самых мощных в мире ветроэнергетическая установка. Она будет развивать мощность в три мегаватта.

На снимке — монтаж лопастей.

New scientist
№ 1553, 1987.





ОГНЕННЫЕ МОСТЫ МЕЖДУ ГАЛАКТИКАМИ

Обследуя скопления галактик, американский астроном Роджер Линдс нашел три случая необычного и ранее не известного явления — дуговые связи между галактиками.

Обнаруженные «мосты» имеют в длину более 100 000 парсек (300 000 световых лет), почти правильную геометрическую форму дуги, светятся синим светом. Их светимость в 100 миллиардов раз выше, чем у Солнца. На снимке показан один из найденных мостов.

Как могли возникнуть такие образования — пока не ясно. Возможно, это остатки от рождения самих галактик.

Science news
v. 131, № 3, 1987.

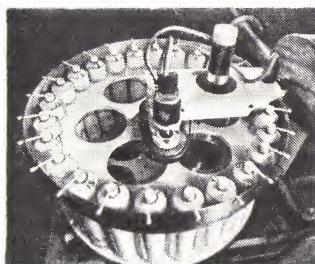
ГАЗ ВОЗВРАЩАЮТ ПОД ЗЕМЛЮ

Потребности Англии в энергии удовлетворяются сейчас в основном за счет газовых месторождений Северного моря. Однако в период зимних холодов газа не хватает, а летом его добыча на треть превышает потребности.

Поэтому Британская газовая корпорация решила приспособить одно частично выработанное месторождение под гигантское газохранилище. Для этого там увеличат в два с половиной раза число бурильных платформ и в три раза — количество скважин. Их соединят с действующими скважинами трубопроводами большого диаметра, по ко-

торым будут закачивать избыток газа. Экономисты подсчитали, что откладывать газ про запас на зиму будет дешевле, чем увеличить добычу на весь год. Эксплуатационные расходы также будут ниже благодаря равномерному режиму работы действующих скважин, независимо от сезона.

Research and development
№ 7, 1986.

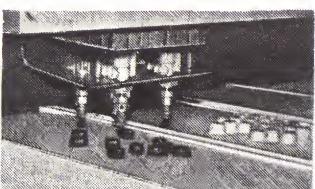


АРОМАТ ПО ЗАКАЗУ

Основа «генератора запахов» французской фирмы «Экополь» — 25 баллончиков с аэрозолями, размещенные на поворотной карусели. Каждый аэрозоль имеет свой запах, подобранный парфюмерами. Поворотом карусели в нужное положение и опусканием штока электромагнита на головку баллончика управляемый микропроцессор. Надо лишь нажать на пульте кнопку с называнием выбранного запаха — и воздух наполняется ароматом.

Прибор предназначен для общественных зданий, спортивных залов, крупных магазинов.

Industries et techniques
№ 600, 1987.



РОБОТ-КОНДИТЕР

Одна из причин того, что роскошные шоколадные наборы выпускаются малыми партиями и спрос на них выше предложения, состоит в том, что формирование этих наборов — дело трудоемкое, требующее акку-

ратности, внимания и на-
вика.

На фабрике французской фирмы «Лами-Литти» эту работу выполняет робот (см. фото). Задача непроста, так как в набор входят конфеты разной формы и каждую надо положить в яичку соответствующих очертаний. Поэтому робот снабжен зрительным устройством и может различать до 60 видов конфет. Причем его «рука» способна укладывать одновременно по шесть одинаковых конфет в предназначенные для них яички. Оператор лишь вводит в машину программу с указанием типов конфет, входящих в набор, и характеристики коробки.

Industries et techniques
№ 599, 1987.

АСФАЛЬТИРОВАННАЯ КОМЕТА

Мы уже сообщали о вы-
водах, сделанных учеными
после встречи советских
космических аппаратов «Ве-
га-1» и «Вега-2» с кометой
Галлея (см. «Наука и жизнь»
№ 7, 1986 г.). Сейчас в пе-
чати появились и результаты
исследований, проведенных
специалистами из ФРГ,
Франции и Италии с помо-
щью аппарата «Джотто».
Как известно, используя це-
леуказания со станций «Ве-
га», удалось сблизить «Джотто»
с ядром кометы на рас-
стояние 608 километров.

Установлено, что ядро
покрыто слоем углеводоро-
дов, сходных с асфальтом.
Водяные пары от тающего
под нагревом солнечных
лучей ледяного ядра выры-
ваются из-под корки «ас-
фальта» лишь через от-
дельные трещины. На по-
верхности наблюдались кра-
теры, самый большой из
них имел диаметр 1500 мет-
ров и глубину 150 метров.
Был замечен холм высотой
450 метров. Утверждают,
что потеря вещества коме-
той за время нахождения
во внутренней области Солн-
ечной системы гораздо
меньше, чем ожидалось.
Это значит, что комета еще
много раз вернется во всей
своей красе.

Ciel et espace
№ 216, 1987.

Поистине нет такой сферы человеческой деятельности, которая не интересовала бы профессионального психолога. И нет такого звена, такого подразделения в народном хозяйстве, в науке, культуре, быту, где не нашлось бы работы психологу, где его помощь и участие не оказались бы полезными и даже необходимыми. Психологическая служба на предприятии анализирует характер взаимоотношений между членами коллектива, помогает комплектовать бригады и отделы, разрешать конфликты, неизбежные в любом производственном процессе. Психологи помогают спортсменам добиваться высоких результатов в соревнованиях, а артистам — снять нервное напряжение перед премьерой. Рекомендации психологов нужны школьникам и студентам, ибо благодаря этим рекомендациям удается лучше и быстрее усвоить материал, воспитать уверенность в своих силах, столь необходимую во время экзаменов и контрольных. К психологам все чаще обращаются люди в кризисные моменты своей жизни, когда так важно разобраться в собственных чувствах и ощущениях, в сложных и запутанных отношениях с родными, близкими, друзьями.

Надо, однако, заметить, что все эти проблемы профессиональные психологи решают не «по наитию» и опираются отнюдь не только на учебники и труды классиков психологии. Психология — наука живая, развивающаяся, в различных ее областях ведутся широкие исследования, совершаются масштабные научные открытия. Психологи всех рангов и уровней, где бы они ни работали, какие бы проблемы ни решали, опираются в своей деятельности на новейшие достижения своей науки. А информируют психологов об этих достижениях в числе других профессиональных периодических изданий «Психологический журнал» АН СССР, выходящий с 1980 года.

Тематическая палитра журнала широка и разнообразна. На его страницах печатаются статьи по проблемам восприятия, памяти, внимания, речи и мышления, способностей, темперамента, по вопросам развития личности в целом. Значительное вни-

НАУКА И ЖИЗНЬ РЕФЕРАТЫ

КОМУ БЫТЬ РУКОВОДИТЕЛЕМ?

Впервые слово «социолог» появилось в штатных расписаниях предприятий 15—20 лет назад. Тогда же в некоторых крупных объединениях и на заводах были учреждены специальные подразделения — социологические лаборатории и отделы. Однако по мере усложнения встающих перед современным производством социально-экономических задач их функции менялись: социологам и управленцам все чаще приходилось учитывать психологические факторы тех или иных хозяйственных решений. Вот почему в течение последних 5—7 лет эти подразделения все чаще приобретают облик социально-психологических служб. Соответственно значительно расширяется круг решаемых ими проблем.

Подмосковный Красногорский механический завод — один из первых, где еще в 1978 году было организовано подразделение нового типа — лаборатория социально-психологических исследований (ЛСПИ). В ней 17 человек: 11 психологов, 5 социологов, 1 инженер. Чем занимается этот, как видим, довольно большой коллектив?

В общих чертах главная задача — это совершенствование на научной основе всей работы с людьми на предприятии, выработка рекомендаций (общих и вполне конкретных) относительно подбора, расстановки и воспитания кадров, создания оптимальных условий для труда и отдыха людей, для проявления ими творческих и де-

ловых способностей. Рекомендации предназначены прежде всего хозяйственным руководителям разных рангов и уровней, а также общественным организациям. Что сделано за почти десять лет существования лаборатории?

В общем, немало. Например, создана стройная система подбора, подготовки и расстановки руководящих кадров. Первый ее этап — формирование резерва на выдвижение. В общем-то такой резерв есть на каждом предприятии. Но принципы его, если можно так выразиться, «оптимального комплектования» не отработаны. В результате такой резерв подчас слишком велик, его состав не продуман, а потому нередки случаи, когда человек находится в резерве и 10, и 15 лет без каких-либо шансов на выдвижение, что наносит определенную моральную травму. Да и в деле подготовки, обучения этого резерва нет должной системы. Психологи и социологи КМЗ нашли способы предугадать, а точнее, предсказать, какие должности станут вакантными в каждом очередном году, а в результате создалась возможность готовить кандидатов на занятие каждой такой должности с весьма определенной перспективой, по четкой и точной программе. Небезынтересно, что по ходу создания системы выявились некоторые закономерности, удалось определить оптимальный срок нахождения человека на том или ином посту. Для начальника цеха этот срок в среднем равен

мание уделяется специальным областям психологической науки — педагогической, инженерной, медицинской, социальной, возрастной психологии, а также психологии труда, спорта, творчества и т. д. Журнал не ограничивается рассмотрением чисто теоретических проблем. В рамках возможностей и традиций научного академического издания он поднимает проблемы, актуальные для развернувшейся в стране перестройки хозяйственной и общественной жизни. В числе этих проблем — мотивация поведения человека на производстве, психологические аспекты стиля и методов руководства, совершенствование отношений внутри трудовых коллективов. Даются аргументированные рекомендации, например, как разрядить конфликтную ситуацию, снять эмоциональное напряжение, нейтрализовать психологическое противодействие нововведениям. Полезно, видимо, регулярное чтение «Психологического журнала» медицинским работникам, прежде всего психотерапевтам и психологам, введенным ныне в штат многих больниц и поликлиник. Ряд материалов, помещаемых под рубрикой «Психика и здоровье», прямо направлен на то, чтобы предупредить болезнь, облегчить страдания больных, мобилизовать их волю и душевые силы на избавление от недугов.

На страницах журнала даются перечень кандидатских и докторских диссертаций, сведения о новых книгах в области психологии, сообщения о научных разработках, а также о запатентованных в СССР приборах для психологических экспериментов.

Почти в каждом номере публикуются статьи крупных зарубежных ученых-психологов. Кроме того, дается широкая панорама научных исследований в области психологии в нашей стране и во всем мире.

Журнал имеет подписчиков в 19 странах. Кроме того, он издается в США в английском переводе.

«Психологический журнал» — научное издание со всеми вытекающими из этого особенностями языка и стиля, формами подачи материалов. Для читателей массового научно-популярного журнала «Наука и жизнь» наш сотрудник М. Розанова подготовила рефераты нескольких публикаций. Они помогут составить общее представление о журнале и о круге поднимаемых им проблем.

Член-корреспондент АН СССР Б. ЛОМОВ, главный редактор «Психологического журнала», кандидат философских наук В. ШУСТИКОВ, заместитель главного редактора.

5,5 года. После этого он обычно уходит либо на повышение (как растущий перспективный специалист), либо на понижение (как не оправдавший надежд при выдвижении).

После определения количественной и качественной потребности в «резервистах» наступает второй этап системы — подбор кандидатов. Методы здесь, в общем, обычные — проверка путем психологического тестирования, анализ результатов деятельности того коллектива, который возглавлял кандидат, изучение отзывов и мнений о его личных и деловых качествах.

Третий этап — непосредственная работа с отобранным резервом. Для каждого кандидата разрабатывается индивидуальный учебный план, причем главный упор делается на активные методы обучения. На заводе создан «институт стажеров», обучающие в нем временно освобождаются от своих обязанностей и изучают характер своей будущей работы непосредственно на новом посту. Кроме того, на этом этапе широко используются так называемые «кролевые игры», записываемые на видеокассеты. В ходе таких игр «моделируются» острые и сложные производственные ситуации, из которых испытуемый должен найти правильный выход. Просматривая потом видеозапись, кандидат на выдвижение имеет возможность вместе с опытным наставником проанализировать свои действия с тем, чтобы избежать впоследствии ошибок и просчетов. Такая форма занятий (впервые она предложена группой ученых Таллинского педагогического института, воз-

главляемой доцентом Х. Миккином), как показывает опыт, чрезвычайно эффективна и значительно ускоряет формирование навыков руководителя нужного уровня.

Заключительный этап — это контроль за работой и помощь уже назначенному новому руководителю. На протяжении двух-трех лет эксперты — профессиональные психологи и социологи — оценивают эффективность его деятельности, дают индивидуальные консультации, при необходимости проводят целевые социально-психологические исследования в возглавляемом им коллективе. Заметим, что на каждый цех, отдел, бригаду на заводе заведен «социально-психологический паспорт», в котором фиксируются все происходящие в данном подразделении события, любые изменения психологического климата.

Что дало внедрение этой системы? Прежде всего сокращение примерно на треть сменяемости руководящих работников, а вместе с этим и уменьшение текучести кадров вообще. Почему так произошло? Потому что благодаря системе к руководству подразделениями пришли более компетентные, психологически более подготовленные кадры, сумевшие значительно сократить число конфликтных ситуаций в своих коллективах, а значит, уменьшить число по-водов для увольнений.

Оригинальная и весьма эффективная система подбора подготовки и расстановки кадров — пожалуй, самая важная работа, выполненная красногорскими психологами и социологами. Но не единственная. Сейчас



главные их усилия нацелены на всемерное повышение социальной активности каждого члена коллектива. Как сделать, чтобы любой рабочий не проходил мимо недостатков, смело высказывал предложения по совершенствованию организации производства и труда, работал экономно и расчетливо, проявлял бережливость во всем? Ведь все эти проблемы широко обсуждаются «в неофициальной обстановке» — в кругу друзей, в цеховых «курилках», в столовых и общественном транспорте. Почему же на собраниях многие люди молчат? Почему так редко приходят, допустим, к начальнику цеха, в партийные и общественные организации с предложениями об устранении недостатков, решении производственных проблем?

Причин много. Один чрезмерно стеснительный, другой не привык обращать на себя внимание, третий не верит, что к нему прислушаются, четвертый опасается преследования за критику, пятый не знает, куда обратиться. «Наскоком», в одночасье проблему не решить. Тем паче — будем откровенны — в последние 15—20 лет немало на производстве происходило такого, что отбивало у людей желание вмешиваться в дела администрации, воспитывало не активную, а скорее пассивную жизненную позицию.

Вывод из сложившейся ситуации психологии и социологи предложили такой: возрождать и пробуждать социальную активность, воспитывать активную жизненную позицию постепенно — и в качестве первого шага было решено учредить на заводе службу социальной информации «Телефон-05». Суть такова: набрав по внутреннему заводскому телефону номер 05, любой работник предприятия может изложить свое предложение, жалобу, задать вопрос. При этом гарантируется, во-первых, что обращение не останется без внимания и, во-

вторых, что, если человек того пожелает, имя его разглашено не будет. Кроме того, звонящему вообще не обязательно представляться — он может остаться анонимным.

Звонки по «Телефону-05» принимаются все в той же лаборатории социально-психологических исследований. Всего за четыре года существования службы социальной информации было около тысячи таких звонков. Предложения самые разные: от сигнала, что где-то в дневное время горит несколько лампочек, до серьезных проектов реализации отходов стекла. Кстати, осуществление последнего предложения принесло экономический эффект в 80 тысяч рублей в год. Всего же «по подсказке» абонентов «Телефона-05» завод экономит ежегодно различных ресурсов более чем на полмиллиона рублей, которые используются и на социальные нужды коллектива. Достигнут и главный ожидаемый эффект: воочию увидев, что их предложения нужны и важны, что по их сигналам принимаются меры, люди стали больше доверять администрации, смелее и откровеннее высказы-

ваться на собраниях, заинтересованнее относиться к производству.

Круг интересов социально-психологической лаборатории на Красногорском механическом заводе чрезвычайно широк. Как развивать строительство детских дошкольных учреждений? Как быстрее и с наибольшим эффектом перевести тот или иной цех на двухсменную работу? Какой должна быть структура нового торгово-бытового центра предприятия? По каким направлениям совершенствовать работу городского транспорта? На все эти и многие другие вопросы руководители завода получают быстрые, точные, научно обоснованные ответы. Пример этого предприятия показывает,

как много для повышения производственно-экономических результатов и улучшения морально-нравственного и психологического климата в коллективе может сделать хорошо поставленная социально-психологическая служба, которую, право слово, точнее и правильнее будет называть «службой человека».

В. БЕЗНОСИКОВ, А. ЗАВЬЯЛОВ. Основные направления и принципы деятельности социально-психологической службы на Красногорском механическом заводе. «Психологический журнал», том 8, № 1, 1987.

ЧЕЛОВЕК И ГОВОРЯЩАЯ МАШИНА

«Речевое общение», или, попросту говоря, разговор двух человек, не простой психологический процесс. Помимо смыслового значения слов, для собеседников имеют значение выражение глаз, мимика, интонация, жесты и ряд других факторов. Их число несколько меньше при телефонном разговоре, но все равно темп и громкость речи, тембр голоса, характер построения фраз, интонация — все это важная дополнительная информация, имеющая подчас не меньшее значение, чем слова.

Иное дело — общение с машиной, «умеющей» говорить, — таких машин, созданных на базе ЭВМ, появляется все больше. Когда люди только еще мечтали о такой технике, считалось, что речевая машинная информация, например, о ходе технологического процесса на химическом заводе существенно поможет операторам в управлении этим процессом. Еще бы! Не надо «шарить глазами» по многочисленным приборам, — все основные параметры постоянно «на слуху». А уж если и «приказание» машине можно отдавать человеческим голосом, как бы разговаривая с ней, — это казалось вершиной автоматизации, пределом удобства в управлении самой сложной техникой.

Однако в действительности все оказалось не так просто, как предполагалось на заре кибернетической эры. Речевое общение с машиной — совсем не то, что такое же общение с человеком. Оказалось, что монотонный голос машины, ограниченный запас слов и другие специфические особенности машинной речи порождают ряд серьезных психологических проблем. Выяснилось также, что для человека общение с говорящей машиной не всегда эффективнее, чем традиционное общение с приборами, с привычными средствами автоматизации и управления технологическими процессами. Каковы психологические особенности контакта человека с машинами, способными распознавать и воспроизводить человеческую речь? Каковы границы и оптимальные сферы применения таких машин?

Главный вопрос: насколько целесообразно вообще использование речевой формы общения человека с техникой? Известно, например, что в процессе управления полетом самолета более 90 процентов информации от машины к летчику поступает через зрительное восприятие. При посадке самолета число переносов взгляда летчика с прибора на прибор достигает 140 в минуту. Такая перегруженность нередко приводит к ошибкам и, как следствие, к понижению степени безопасности полета. Когда дополнительно к обычной сигнализации были введены речевые информаторы об отказе жизненно важных агрегатов, удалось снизить эмоциональную напряженность летчика на 20—40 процентов, а быстроту реакции увеличить на 10—15 процентов.

За счет чего достигнут выигрыш? Дело в том, что при зрительном восприятии человек сначала осматривает приборы, оценивает их показания (скажем, «снижение оборотов левого двигателя»), потом принимает решение о последующих действиях. Речевое же сообщение сразу создает готовый образ ситуации, и благодаря этому пилот быстрее решает, что делать дальше.

Однако могут возникнуть ситуации, требующие мгновенной, менее чем полусекундной реакции. В этих случаях лучше использовать традиционную звуковую или световую информацию.

Таким образом, сфера применения машинной речевой информации ограничена относительно продолжительными процессами — ведь каждое слово звучит примерно полсекунды. Эта информация может также предоставлять тому же пилоту некоторую обобщенную информацию. К примеру, для того, чтобы убедиться, что полет проходит нормально, летчику приходится просматривать множество приборов, что требует времени. И если в шлемофоне будут время от времени звучать слова «полет проходит нормально», это вселит дополнительную уверенность, избавит от необходимости напряженно вглядываться в прибор-



В кабине тренажера, где летчики учатся общаться с речевыми сигнализаторами, установлены приборы, анализирующие поведение и состояние испытуемых.

ную доску. Правда, заметим попутно, учить восприятию речевой информации надо еще в летных училищах. Иначе в течение какого-то времени летчик, воспитанный на «приборной информации», не будет доверять голосу в наушниках, его внимание станет рассеиваться, что не упростит, а усложнит его работу.

Еще одна важная особенность, которую установили психологи: речевая информация обладает большим внушающим воздействием, нежели зрительная. И это ее качество можно использовать во благо тех же пилотов. Известно, что во время выполнения сложных пилотажных фигур летчик иной раз теряет пространственную ориентацию. Например, после выполнения резкого маневра в условиях, когда не видно земли, уже после выхода самолета в горизонтальное положение, у летчика может возникнуть представление, что он лежит не горизонтально. При этом он подчас пренебрегает познаниями приборов, считая их неправильными. Человек в таком случае оказывается в полной власти своих ощущений. В подобных ситуациях вмешательство «говорящей машины» крайне полезно и даже необходимо: услышав сообщение «летеите горизонтально», летчик обычно освобождается от иллюзии.

Дело здесь в том, что голосовое сообщение воспринимается как команда и потому, как правило, не вызывает сомнений. Но, как известно, любая машина, в том числе и говорящая, может ошибаться. Следовательно, чтобы человек был абсолютно уверен в правильности принимаемых решений, команды, подаваемые голосом, должны все же дублироваться показаниями приборов.

Особая область исследований в проблеме «человек — говорящая машина» — составление словаря для ЭВМ. Недостаточно выявить ситуации, требующие речевого взаимодействия. Важно также определить, какими по содержанию, форме и объему должны быть речевые сигналы. Особенно остро встает эта проблема в тех случаях, когда человек отдает команды технике. Ведь при общении с подчиненными руководитель имеет возможность одни и те же мысли и команды излагать разными словами, в разных вариантах, а в некоторых случаях сознательно нагнетать психологическую напряженность. А техника, включенная в речевой обмен и играющая в данном

случае роль подчиненного, выставляет противоположное требование, ибо она пока еще может использовать весьма ограниченный словарь команд и сообщений.

Совершенно очевидно, что этот словарь должен в максимальной степени учитывать лексику, терминологию, синтаксис данной профессии. При этом не обязательно, чтобы все слова произносились машиной монотонно и сухо. Наоборот, в случае возникновения аварийной ситуации машина должна «кричать», с тем чтобы побудить человека к срочным и решительным действиям. Но и человек должен «приноровиться» к общению с машиной, усвоить ее язык. Образно говоря, не «болтать лишнего» — не произносить слов, которые машина в лучшем случае не поймет, а в худшем — проигнорирует на них непредсказуемо. Крайне важна также обратная связь. Человек должен знать, что его команды воспринимаются машиной. Да и для машины в ряде случаев немаловажно получать информацию о том, как реагирует человек на ее команды либо рекомендации.

Наконец, еще одна важная проблема: подбор специалистов для работы с говорящими машинами. Здесь без психологов не обойтись. Чтобы управлять производством, транспортным средством и т. д. при посредстве говорящей техники, оператор должен обладать специфическими психологическими качествами, особой лингвистической культурой, умением обращаться со словом. Речь, став средством управления машиной, приобретает более высокую значимость: любое слово может повлечь за собой действие машины. Если при работе с обычной техникой оператор свободен в своих проявлениях, то в новых условиях он должен быть предельно сдержан. Как научить этому человека? Какие личностные и специальные качества необходимы для деятельности такого рода? На эти и многие другие вопросы еще предстоит ответить психологам, исследующим работу операторов в условиях речевого взаимодействия с техникой.

«Говорящие машины» со страниц научно-фантастических романов перекочевали в нашу повседневную жизнь. Пока еще их немного — десятки, может быть, сотни. Но завтра счет им пойдет на тысячи, возможно, на миллионы. И нам надо быть готовыми к встрече и к повседневной работе с ними. Человек и говорящая машина должны быть союзниками, действовать во взаимной гармонии и согласии. Добиться же такой гармонии — прямая задача психологов, которую они сейчас решают.

В. ПОНОМАРЕНКО, Т. УШАКОВА.
Человеческий фактор в технических системах с речевым управлением,
«Психологический журнал», том 7,
№ 6, 1986.

«ВЫ — ХУДОЖНИК РЕПИН!»

Для чего нужно изучать так называемые «кособые состояния» сознания и загадочные явления человеческой психики? Прежде всего для того, чтобы выяснить целый ряд фундаментальных законов психологии, приблизиться к познанию процессов человеческого мышления. Публичные опыты психологов-гипнотизеров, пользующиеся неизменной популярностью у зрителей, для большинства людей — увлекательный спектакль, некая разновидность цирковых фокусов. Однако для ученых, работающих в области психологии, это интереснейший материал для исследований в целом разделе их науки — психологии гипнотического состояния. В последнее время особый интерес ученых вызывают впечатляющие опыты врача-психотерапевта В. Л. Райкова, цель которых — стимуляция творческой активности в гипнозе и внушении в гипнозе регрессии возраста. Начну с последнего.

Психолог-гипнотизер В. Л. Райков внушал взрослым здоровым испытуемым, что им два дня от роду. Этого было впечатляющее зрелище. У взрослых людей появлялось сходящееся и расходящееся косоглазие, присущее младенцам «плавание» глазных яблок, сосательный рефлекс, характерный «детский плач» без слез, веерообразное разведение пальцев стоп. Все это было так необычно, что невольно закрадывалась мысль: а не подвергается ли сам наблюдатель столь удивительных явлений гипнотическому воздействию? Однако все эти феномены регистрировались фото- и кинокамерами, что развеяло все сомнения.

Результаты этих опытов не вписываются в имеющиеся представления о гипнозе. Ведь вообразить себя новорожденным человек не может, поскольку в нашей памяти этот период не фиксируется и, если испытываемый не акушер, то он ничего об этом периоде не знает. Впрочем, и формального знания было бы недостаточно для воспроизведения таких не подчиненных произвольному контролю явлений, как, например, некоординированные движения глаз.

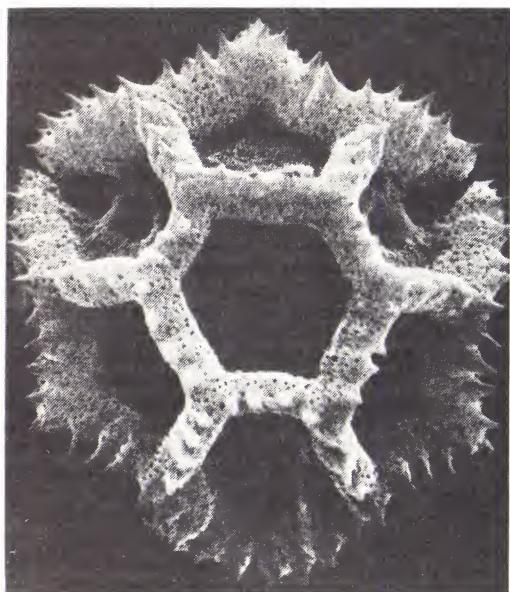
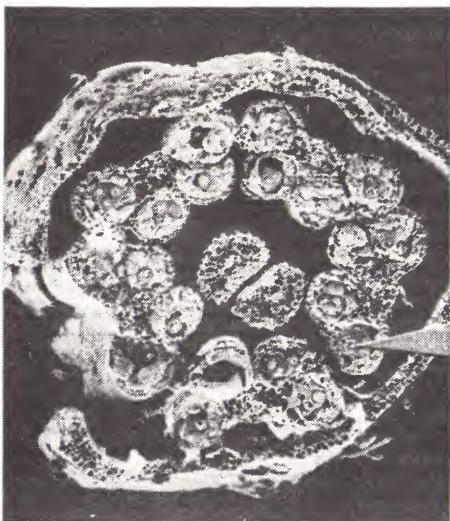
В других опытах В. Л. Райков внушал испытуемым, что они стали «творческими личностями» в какой-либо области. Одному из них было внушено, что он известный американский шахматист начала века Поль Морфи. В состоянии такого внушения, а затем в обычном состоянии этот человек играл с гроссмейстером М. Талем. По заключению М. Таля, игра в состоянии гипноза была выше на два разряда. Более того, разительно отличалось поведение испытуемого. Вне гипноза он был скован и робок, а «в образе» был решителен и агрессивен, требовал высокие гонорары. Самое же интересное в этом опыте заключается в том, что испытуемый практически ничего не знал о Полье Морфи, кроме того, разумеется, что это великий шахматист: то есть модель поведения шахматиста, в образ ко-

торого он вошел, не могла возникнуть из глубин памяти, из прочитанного.

Возникает гипотеза, что между внушением «творческой личности» и внушением младенческого состояния принципиальной разницы нет — ведь в отличие от игры актера поведение испытуемого «в образе» великого человека неизмеримо богаче, чем его формальное, осознанное знание о нем. К тому же, если, скажем, актер, играя роль творческой личности, копирует лишь какие-то внешние признаки образа, то загипнотизированный, оказавшись в роли конкретного знаменитого человека, действительно создавал какое-либо произведение — музыкальное, поэтическое, живописное, на которое в обычном состоянии никак не был способен. Любопытно, что под гипнозом испытуемые иначе выполняют тест на проверку творческой способности, чем в состоянии обычного бодрствующего сознания.

Задания этого теста состоят в том, чтобы найти необычное применение обычным предметам: утюгу, ножницам, ключу и т. д. Ответы поражали остроумием и неординарностью. Один из испытуемых выдвинул смелую идею, как при помощи сваренного вкрутую яйца можно вычислить среднюю плотность Земли. (Известно, что сваренное яйцо вращается значительно быстрее сырого, и если сопоставить ускорение вращения с увеличением плотности яйца, то, зная скорость вращения Земли, можно вычислить ее плотность.) О научной состоятельности этой идеи судить не станем, а с психологической точки зрения крайне интересно, что только в состоянии гипноза испытуемому пришла в голову подобная теория. На вопрос, почему он не упоминает самые простые способы использования яиц, скажем, положить в салат, «великий человек» ответил презрительно: «Ну, таких банальных ответов вы от меня не дождитесь...» В поисках оптимальных возможностей использования предложенных предметов испытуемые не только называют гораздо больше способов, но и не повторяют те, что перечисляли до гипноза.

Небезынтересно, что прямая инструкция воспроизвести отдельные неврологические феномены новорожденности («ваши глазные яблоки «плавают» и движутся в разных направлениях») не выполняется даже в самых глубоких стадиях гипноза. Внушения же типа «вам два дня!» приносит подобный эффект немедленно. Если требовать от человека в состоянии гипноза «рисовать как можно лучше», полученный эффект будет относительно скромный. Если же внушить испытуемому: «Вы — художник Репин!» — то созданные в состоянии гипноза произведения будут по меньшей мере вполне профессиональными. Потенциальные возможности, заключенные в человеке реализуются в этом случае лучше, полнее



НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

В ГЛУБЬ ЗЕРНЫШ

Используя метод, разработанный японцами, сотрудники Британского музея естественной истории сделали с помощью растревого электронного микроскопа микрофотографии тонкого строения пыльцы козельца испанского. Это растение из семейства сложноцветных

(его родственники — подсолнух, одуванчик, астры, ромашки и многие другие культурные и дикие растения) известно любителям-городникам и под названием «черный корень».

На первом снимке — срез закрытого цветка. Двойной пестик (в центре) окружен

пятью пыльниками, в каждом — четыре пыльцевых мешка. На втором снимке — отдельное зернышко пыльцы, хорошо видна его правильная сложная форма. На фото 3 — срез одного из зерен, лежащих среди других таких же. Диаметр зерен — примерно 35 мик-

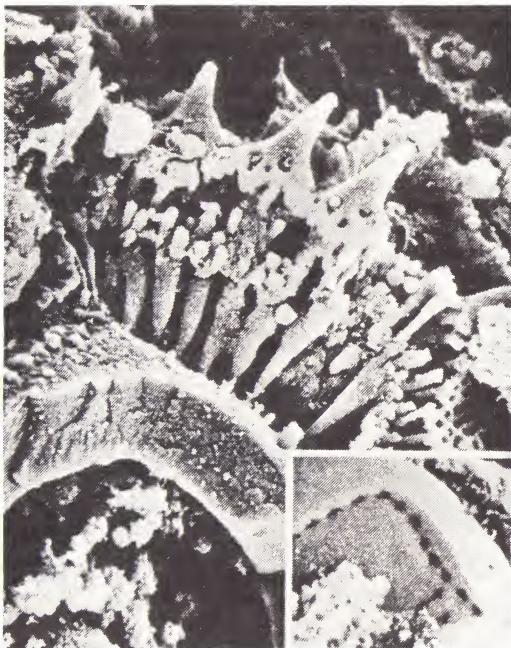
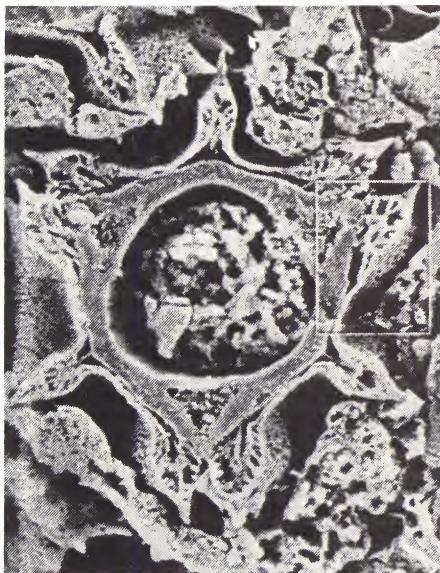
как бы автоматически, без дополнительных уточняющих инструкций.

Эти две группы опытов подтверждают одну важную догадку ученых-психологов. Во-первых, в относительно простых случаях («глазные яблоки плавают», «рисуйте лучше») гипнотизер воздействует преимущественно на левое полушарие головного мозга, ответственное за логико-знаковое мышление. Во-вторых, в более сложных случаях («вам два дня», «вы художник Репин») — преимущественно на правое «пространственно-образное» полушарие. Гипотеза подтверждается тем, что во втором случае, при внушении так называемых «комплексных состояний», человек предпочитает получать информацию в левое поле зрения, то есть в правое полушарие.

Очевидно, что гипноз, а точнее, самогип-

ноз играет большую роль в творческом процессе. В книге Д. Данина о Нильсе Боре приведены свидетельства очевидцев, что Н. Бор в процессе решения творческих задач производил впечатление загипnotизированного. Способность писателя на высоте творческого подъема почувствовать то же, что и его персонаж, убедительно подтверждает случай с Г. Флобером: как известно, он почувствовал все симптомы отравления при описании отравления госпожи Бовари, что может служить ярким примером самовнушения.

Опыты В. Л. Райкова принесли и другие важные для психологической науки, как, впрочем, и для повседневной житейской практики, результаты. После внушения образов великих художников или музыкантов испытуемые нередко отмечали повышение творческой продуктивности; иные из них



КА ПЫЛЬЦЫ

рометров.

На врезке в нижнем правом углу последнего снимка — увеличенный фрагмент внутреннего слоя оболочки зерна пыльцы.

Строение оболочки пыльцевых зерен различно у разных растений, и растро-вый электронный микро-

скоп — отличное орудие для изучения этого строения. Так как оболочка зерен пыльцы состоит из очень устойчивого вещества спорополленина, представляющего собой окисленный полимер каротиноидов и их эфиров, она тысячелетиями сохраняется в геологиче-

ских отложениях. По иско-паемой пыльце можно уз-нать, какие растения жили в данной местности в геоло-гическом прошлом, а по этим данным удается по-нять, каким был здесь кли-мат.

По материалам француз-ского журнала «Сьянс э ви».

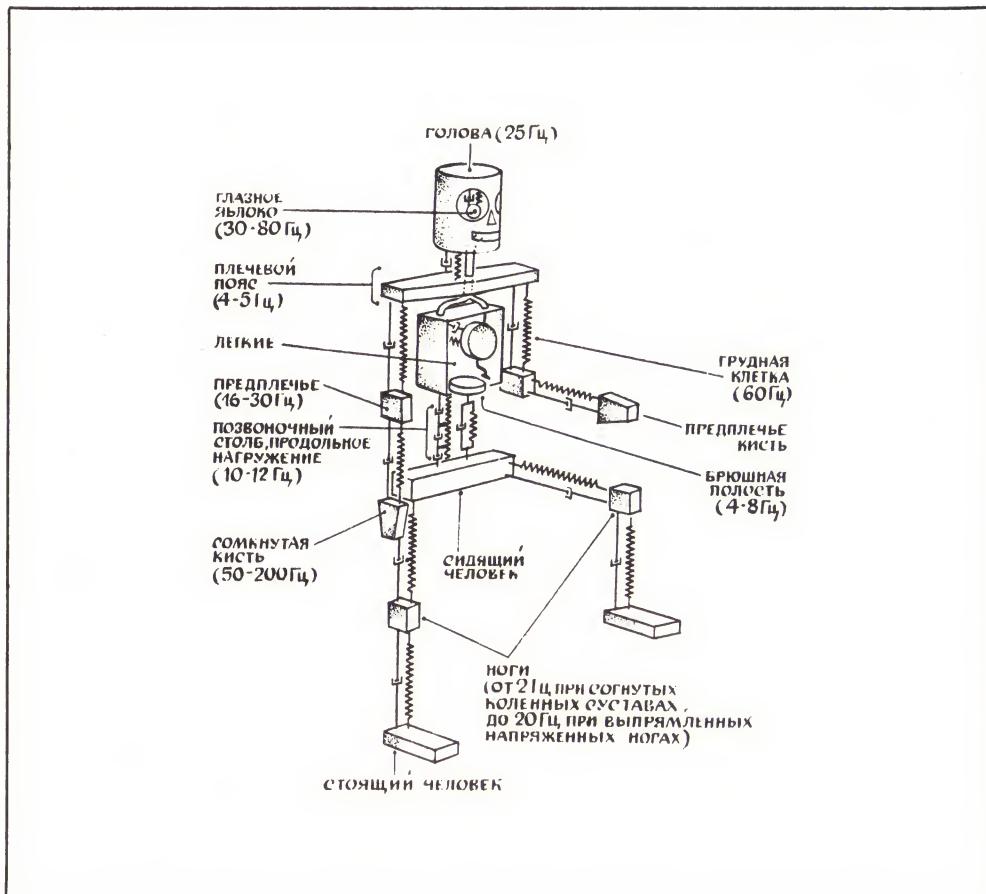
даже начинали писать стихи. Это свиде-тельствует о том, что гипноз такого типа раскрепощает и мобилизует творческое мышление. Об этом же свидетельствует увеличение после сеансов гипноза интереса к миру во всех его проявлениях, повышение работоспособности и подъем душевных сил. Многочисленные наблюдения свиде-тельствуют, что гипноз в ряде случаев без какой-либо «терапевтической поддержки» приводит к улучшению самочувствия и пси-хического состояния.

Есть основания предполагать, что одна из причин неврозов и некоторых психических заболеваний — недостаточно развитое об-разное мышление. Неспособность к «мно-гозначным контекстам» — представлению об окружающей ситуации во всем ее мно-гообразии, к моделированию и сопоставле-нию различных вариантов развития собы-

тий — делает человека уязвимым к конф-ликтным ситуациям. Прямолинейное, на чи-стоте логики основанное мышление часто не позволяет найти выход из сложного жиз-ненного положения. Человек с образным характером мышления оказывается в таких ситуациях более гибким и находчивым.

Так, парадоксальные на первый взгляд опыты психолога-гипнотизера В. Л. Райко-ва подводят нас к далеко идущим выводам об общих закономерностях психики и пове-дения человека. Давайте будем развивать в себе образное мышление — залог хороше-го настроения и успешного преодоления жизненных трудностей и невзгод!

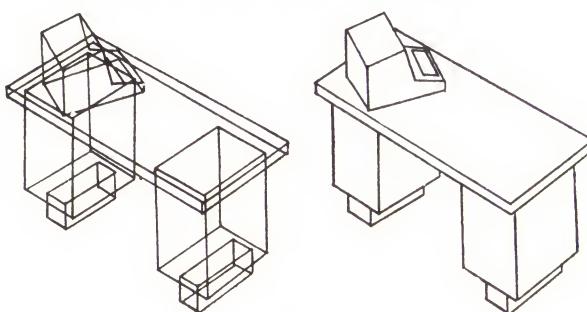
В. С. РОТЕНБЕРГ. Гипноз и образное мышление. «Психологический жур-нал», том 6, № 2, 1985.



ЧЕЛОВЕК НА ЭКРАНЕ ДИСПЛЕЯ

Новая научная дисциплина — эргономическая биомеханика — быстро находит новые области приложения.

Доктор педагогических наук В. ЗАЦИОРСКИЙ, кандидат биологических наук А. АРУИН.



Никто не конструирует сейчас машину путем «проб и ошибок», то есть не делает без расчетов несколько разных вариантов в надежде, что какой-то один окажется удачным. Так поступали лет двести назад, когда инженерных наук не было. Сейчас любому конструктору есть на что опереться — от фундаментальной геометрии до принятых норм допусков и посадок. А многие инженеры работают за кульманом, прибегая при необходимости к помощи ЭВМ или даже основную работу проводят за пультом компьютера.

Простейшие модели рабочего места, выполненные в виде «проволочной» конструкции, где видны образующие модель геометрические фигуры (слева) и модель, ограниченная лишь внешними контурами (справа).

◀ В память ЭВМ вводятся значения резонансных частот частей тела человека, они используются при оценке влияния вибрации на будущей машине и эффективности средств виброзащиты.

И лишь одна область конструирования мало подчиняется этим правилам — разработка рабочего места, то есть той части машины, которая непосредственно обращена к рабочему. Здесь большая часть конструкторской работы осуществляется на натуре: делается первоначальный макет, и затем он постепенно доводится до нужного уровня путем последовательных изменений. Такое конструирование рабочего места проходит обычно долго и стоит дорого. Но что делать?

Конечно, основные размеры рабочего места конструктору заранее известны, и примерный вариант начальной компоновки он прикидывает на чертеже, но будет ли этот вариант удобен, конструктор на этой стадии сказать не может. Здесь нередко просто не на что опереться. Нет теории — формул, номограмм, табличных данных. Заданы лишь отдельные размеры, да кое-какие требования техники безопасности. Приходится делать макет в натуральную величину и его доводить с помощью испытателей. Если они говорят удобно — значит, так и есть.

Когда проектируется, скажем, бытовая кухонная плита, то сам макет и его усовершенствованные варианты не очень сложны и с таким методом работы можно мириться. Но если проектируется кабина автомобиля, бульдозера или тем более самолета, то пробовать и ошибаться становится очень накладно — и дорого, и времени много уходит. Есть еще одно неудобство: как ни подбирай испытателей, они не смогут представить всех тех людей, которым предстоит трудиться на данном рабочем месте.

Реальную помощь проектировщикам рабочих мест

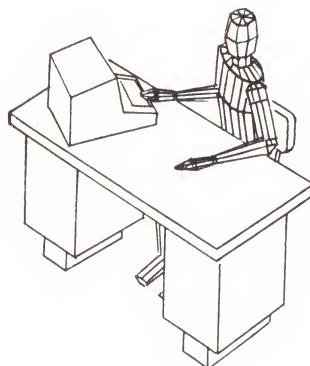
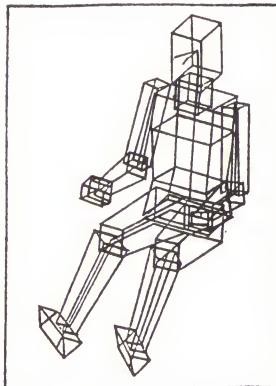
могут оказать вычислительные машины. Общая технология компьютерного проектирования такова: первоначальный вариант рабочего места изображается на экране компьютера, с помощью которого в диалоговом режиме идет дальнейшее усовершенствование сделанного. Затем в дело вступают эксперты — высчитываются и с помощью той же ЭВМ прорабатываются их предложения. Только после этого строится макет в натуральную величину. Возможные последующие изменения уже не вызывают столь значительными, как при старых, традиционных способах конструирования.

Первыми такую технологию проектирования стали использовать некоторые авиационные фирмы и получили заметный эффект. Так, например, если раньше на отработку кабины пилота пассажирского самолета «Боинг» затрачивалось до двух лет, то применение машинной графики позволило сократить этот срок до двух месяцев.

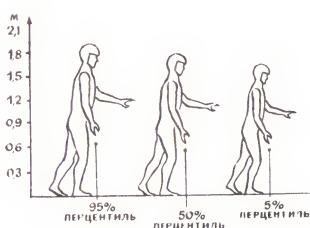
На самом первом этапе машинного конструирования будущего рабочего места рисуется его абрис — общие контуры, схематические очертания. Их удобно формировать из простых геометрических компонентов — кубов, пирамид, шаров, это заметно облегчает программирование. При этом модель может быть представлена на экране в виде «проволочной» конструкции, когда видны составляющие ее геометрические компоненты или изображение ограничивается лишь внешними формами.

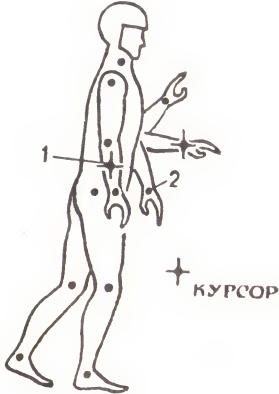
На втором этапе в изображение вводится фигура человека-оператора тоже в «проволочном» либо в контурном виде.

Эта фигура будет теперь рисоваться на каждом из последующих этапов конструирования, но не одна, а по очереди несколько, как минимум три. Одна из них соответствует средним размерам предполагаемых пользователей машин. Это так называемый 50-процентный перцентиль: примерно половина людей

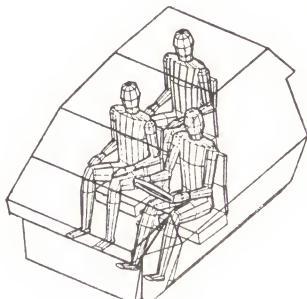


Модель человека-оператора также выполняется в «проводочном» виде (вверху) или ограничивается контурами тела (внизу). При машинном проектировании рабочих мест должно быть как минимум три модели тела. Одна из них соответствует средним размерам предполагаемых пользователей, это, как принято называть в антропометрии, 50%-й перцентиль (рисунок внизу страницы). По данным отечественных антропологов, к этой группе можно отнести мужчин, средний рост которых 1,723 м. Вторая модель тела — 5%-й перцентиль, соответствующий низкорослым людям (1,614 м), и третья — 95%-й перцентиль, соответствующий операторам высокого роста (1,832 м).





Управляя движением модели на экране, конструктор совмещает курсор с определенной ее точкой, например, центром масс человека (точка 1), и нажатием соответствующей клавиши перемещает его в нужную часть экрана. При этом в соответствии с введенной в машину программой перемещается вся модель, «привязанная» к курсору. Когда хотят переместить какой-либо фрагмент модели, например, согнуть левую руку, моделируя подъем детали, курсор совмещают с запястьем (точка 2) и, управляя курсором, перемещают его вверх. В этом случае перемещаться вверх будет только рука, туловище остается неподвижным.



При оптимизации рабочего места на начальном этапе отладки проверяют досягаемость органов управления и элементов интерьера. Отклонения от желаемых размеров автоматически измеряются и указываются на экране. Конструктору остается только приблизить или удалить неудобно расположенный элемент кабинны или переместить «оператора».

ниже, чем этот нарисованный испытатель. Кроме того, будут обязательно опробованы еще две фигурки, соответствующие 5- и 95-процентным перцентилям, это модели людей низкого и высокого роста—лишь 5% предполагаемых операторов в первом случае меньше этих модельных «испытателей» и 95% во втором случае ниже их.

На третьем этапе происходит совмещение рабочего места и оператора, как принято говорить, оператора вводят в обстановку. Сложность здесь состоит в том, что фигурка человека на экране должна быть не только размещена в определенном месте, но и должна принять необходимую позу. Обычно модели такого рода состоят из 19—25 звеньев и включают около 20 «суставов», используется до 60 степеней свободы — столько видов движений в отдельных суставах должно быть выполнено, чтобы фигура человека-оператора на экране приняла желаемую позу. Для управления движениями человека на экране обычно используют некоторые комбинации команд, а точную коррекцию позы осуществляют с помощью «светового пера».

Например, дизайнер-конструктор выбирает и задает с пульта рабочую позу, указав, с какой точки он желает наблюдать всю картину — сбоку, спереди, сзади, сверху, а затем изменяет позу фигуры на экране, указав, какое движение в каком из суставов и в каком угловом диапазоне должно быть выполнено. При этом на экране можно

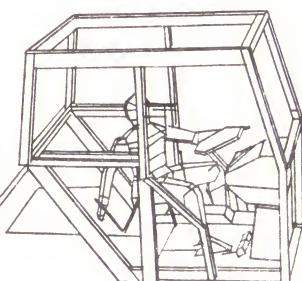
оставить несколько последовательных изображений, появлявшихся в процессе движения.

Следующий шаг — отладка модели. Сначала проверяется досягаемость органов управления подсобных объектов. Вопрос ставится примерно так: сможет ли водитель ростом 160 см закрыть дверь самолета, не вставая с места? Или: не будет ли водитель ростом 190 см задевать при повороте туловища за элементы интерьера кабины?

Еще одна важная задача — определение зон обзора, в частности, для операторов разного роста. Для этого используется предлагаемая машинной графикой возможность рисовать картину, наблюдаемую из разных точек. Точки наблюдения привязывают к глазам водителя, причем сначала предполагается, что голова неподвижна, а затем определяются зоны обзора при повороте головы.

Если в конструкции используются зеркала, можно определить заранее, что именно в них будет видно. Для этого любой поверхности, включенной в конструкцию, могут быть приписаны свойства зеркала плоского (с бесконечно большим фокусным расстоянием), вогнутого или выпуклого с разными фокусными расстояниями. В частности, конструктор может оценить, что именно увидит в зеркале водитель автобуса при обгоне другого автомобиля, и при необходимости может изменить расположение зеркал.

Сила, быстрота и точность движений человека-оператора зависят от того, где расположены и в каком направлении нужно перемещать органы управления. Удобно, если перемещать их нужно по радиусам (к телу — от тела) и по дугам. Естественные для двигательного аппарата движения лучше всего представить в полярных координатах, а конструкторы тяготеют к прямоугольным формам и органы управления тоже любят располагать «по Декарту». Вот типичная ситуация — оператору приходится перемещать впе-

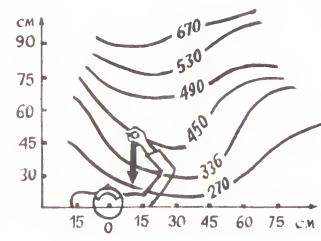
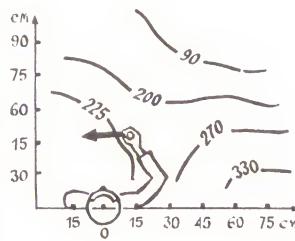


ред и назад рукоятку, которая находится далеко сбоку от него. Для компоновки салона это может быть удобно, и психологическое соответствие между движением органа управления и вызываемым действием машины может быть хорошим — потянул ручку на себя, и ковш экскаватора пошел вверх. А для двигательного аппарата, конкретно для руки, неудобно. Приходится искать компромисс, и ЭВМ позволяет сделать это наилучшим образом.

Сложнее моделировать средствами машинной графики динамические воздействия на тело человека. В общем виде вопрос ставится так: на тело оператора подействовали некоторые силы, и нужно определить, каким эффектам это приведет. Как будет двигаться тело при нагрузках? Не будет ли травм? Не появятся ли нежелательные биологические реакции, например, известное всем укачивание?

Вот как, например, пытаются с помощью ЭВМ предупредить нежелательные последствия вибрационных воздействий. Поведение различных органов и всего тела под действием вибрации, а также ее допустимый уровень предполагаются известными и заранее вводятся в память компьютера. Конструкторы, разрабатывающие ходовую часть машины, дают конструкторам-биомеханикам сведения о предполагаемых характеристиках вибрации: их направление, спектр частот, амплитуды. Компьютер анализирует эти данные и сигнализирует в случае, если превышены допустимые значения. Делаться это может каким-нибудь эффективным способом. Например, если энергия вибрации при частотах, совпадающих с резонансной частотой глазных яблок, превышает критический уровень, фигурука-оператор на экране начинает мигать. В реальных условиях оператор при такой вибрации должен был сильно напрягаться, чтобы хорошо видеть дорогу.

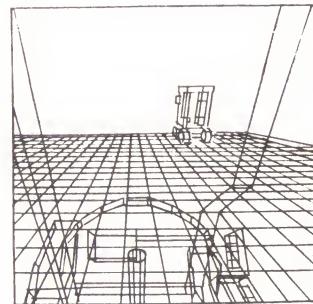
Если силы и ускорения,



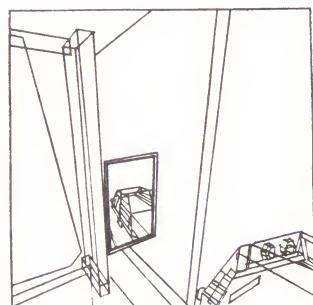
При конструировании рычагов управления используются находящиеся в памяти ЭВМ данные о возможности перемещения их при разных положениях тела и предпочтительных направлениях, прикладываемых усилий. На рисунках показаны линии, отображающие возможность оператора прикладывать к рычагу ту или иную силу (в ньютонах). В разных областях рабочей зоны возможностями такого силового воздействия на рычаг, естественно, различны. Стрелкой показано направление перемещения рычага.

действующие на тело человека, велики, то интерес конструкторов резко смещается в сторону чистой биомеханики. Обычно их в первую очередь интересует, что произойдет с человеком в случае внезапной остановки машины. Как будет при этом двигаться его тело? Не наткнется ли оператор на что-нибудь выступающее и ост्रое? Предварительная компьютерная проработка здесь оказывается особо эффективной. Так, например, одна из зарубежных фирм в свое время разработала устройство для катапультирования летчиков, но когда его стали испытывать, то были случаи переломов ног. Последующий компьютерный анализ всего процесса показал: при катапультировании тело располагается так, что стопы пилота задеваются за элементы пульта управления.

Использование ЭВМ при проектировании, в том числе проектировании рабочих мест и решении других задач эргономики, пока еще делает первые практические шаги. Но уже сейчас видно, насколько эффективна в этой области машинная графика, и можно не сомневаться, что в самое ближайшее время компьютер станет повседневным инструментом конструкторов и дизайнеров.



Вот что видит конструктор на экране с места водителя автопогрузчика, смоделированного в «проводочном» виде. На заднем плане виден другой автопогрузчик. На горизонтальной поверхности нанесена масштабная сетка.



Модель зеркала заднего вида позволяет разработчику на этапе конструирования оценить правильность компоновки навесных элементов транспортного средства. Модели деталей автобуса и обгоняемого автомобиля показаны в «проводочном» виде.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ

ЭТАЖИ БИОСФЕРЫ

Жизнь на нашей планете воплощается во множестве форм и на разных уровнях, но, несмотря на это, она едина. Все формы и проявления жизни не существуют сами по себе, они связаны сложными взаимоотношениями в единый комплекс жизни — биосферу. Эти взаимоотношения, эти связи в живой природе удивительны. Именно они осуществляют биогенный круговорот веществ, то есть саму жизнь, и не дают ей прерваться. Взаимосвязи в биосфере очень стойки и в то же время весьма ранимы: достаточно разорвать одно звено, одну единственную связь, и порой гибнет вся цепь взаимоотношений живой материи. Не зная этого, не задумываясь о последствиях, человек нередко так и поступает... Профессор Московского государственного университета, доктор биологических наук Игорь Александрович ШИЛОВ посвящает этим проблемам свою беседу с читателями журнала,

Член-корреспондент АН СССР И. ШИЛОВ.

Что делает нашу планету неповторимой? Океанские просторы и горные цепи, пески пустынь и вечные льды полюсов. Но главное — это жизнь. В самых разнообразных своих проявлениях она буквально пронизывает не только водную и воздушную стихии, но и твердь земную.

Каждая из оболочек Земли — атмосфера, гидросфера, литосфера — является собой особую, неповторимую среду жизни. Эта специфика и определяет своеобразие жизненных форм, развивающихся в каждой танкой среде.

Вода — среда плотная, в ней возможно существование взвешенных организмов, того же планктона. Отсюда и особая форма движения жителей вод: они могут существовать не только у дна. Поэтому жизнь пронизывает водную толщу от поверхности до самого дна — на все 11 с лишним километров. Характер движения обуславливает форму тел — обтекаемую, как у рыб, расплывчатую, как у медуз, и т. д. Относительно небольшое количество кислорода, растворенного в воде, сформировало сложную систему газообмена; неоднородность химического состава морской воды (это не просто вода, но всегда раствор со множеством компонентов) выработала у организмов особые приспособления для поддержания стабильности внутренней среды, например, ионного состава.

Атмосфера — среда менее плотная, и потому все ее обитатели не могут долгое время существовать в отрыве от поверхности земли. Нет животных, которые парили бы в воздухе постоянно.

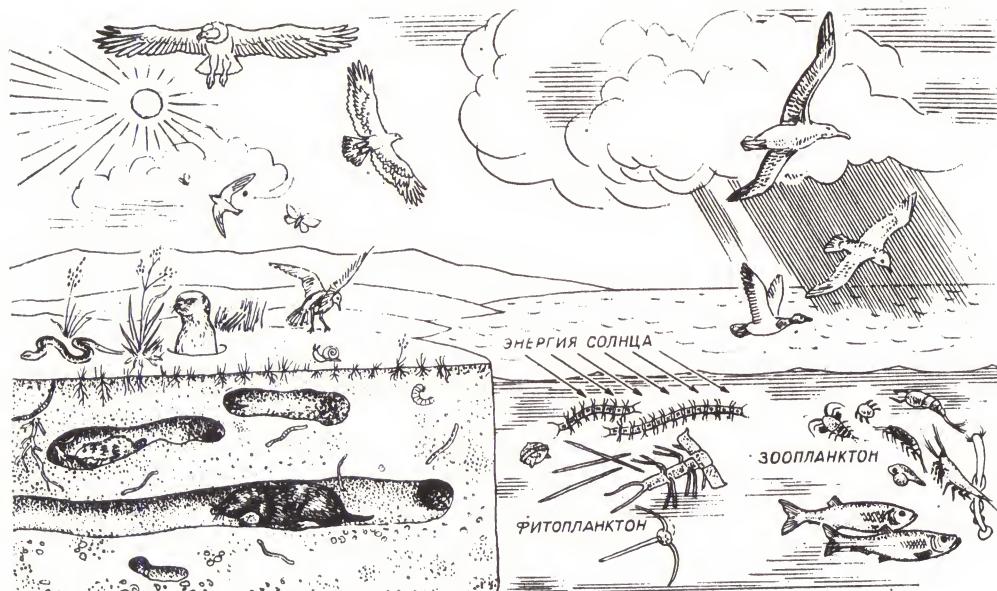
Почва — структурное образование. Здесь важны такие качества, как способность рыхлить землю, например, и многое другое.

Таковы условия, в которых существует жизнь. Но, с другой стороны, это не только условия, но и результат существования жизни. Наличие живых существ определяют современный химический состав, физические свойства воздуха, воды, почвы. Коралловые рифы южных морей сложены телами отмерших организмов. Такова же в принципе природа знаменитых меловых холмов Шотландии. Когда органогенные породы оказываются на поверхности, они образуют горные цепи. Так формируется рельеф. Все это и многое, многое другое в конечном итоге — результат жизни.

Современный химический состав атмосферы также создавался под влиянием живых существ, поддерживается он жизнью на Земле и сейчас.

Итак, биосфера, с одной стороны, среда жизни, с другой — результат жизнедеятельности. Специфика биосфера в том, что в ней все время поддерживается биогенный, то есть связанный с деятельностью живых существ, круговорот веществ и совершенно четко направленные потоки энергии. Вот это то, чего не найдено пока в поверхностных оболочках других планет.

Жизнь, безусловно, главное. Но какая? Еще академик В. И. Вернадский обратил внимание, что если жизнь поддерживает себя как устойчивое явление, то она непременно должна быть представлена в разных формах. Чисто теоретически можно предположить, что жизнь зародилась где-нибудь в океане одним биологическим видом. Такое допущение можно сделать, но оно предполагает, что такая жизнь недолговечна. Потому что в основе жизни, как известно, лежит обмен веществ, а если существует всего один вид, то через некоторое



рое время он извлечет из среды все, что ему нужно, выделит отходы своей деятельности, и на этом все будет кончено. Схематизируя, можно предположить, что почва или дно морей будут усеяны трупами этих существ, которые не разлагаются, так как сделать это некому. Таким образом, жизнь как устойчивое планетарное явление возможна лишь в том случае, когда она разнокачественна.

Разумеется, разные формы жизни непременно должны быть связаны друг с другом. А для этого необходимо наличие трех экологических категорий — продуцентов, консументов и редукентов.

Первые, их еще называют аутотрофами, с использованием внешней энергии, в первую очередь солнечной, способны из неорганических веществ создавать органические. Так строят свое тело растения.

Консументы, то есть потребители, сами не могут строить органическое вещество из неорганического, но используют его, питаясь другими формами, — растениями или животными. В своих телах они преобразуют органику в специфические формы белков и других веществ, а в окружающую среду в процессе своей жизнедеятельности выделяют отходы.

И наконец, редукенты. Это главным образом бактерии и грибы, которые питаются мертвой органической массой и в процессе своего обмена разлагают ее до неорганических составляющих, которые снова могут быть вовлечены в круговорот веществ.

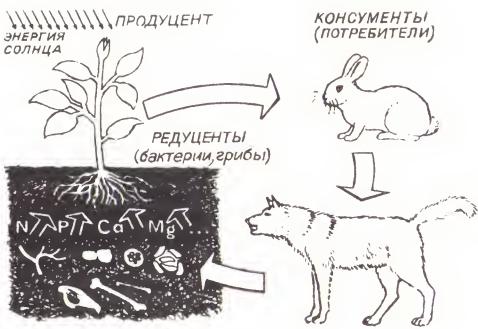
Так образуется постоянство, устойчивость биологического круговорота, причем разные формы жизни так влияют на окружающую среду, что строят и ее химизм, и формы рельефа, изменяют микроклиматические условия, и т. д.

Однажды возникнув на нашей планете, жизнь сумела великолепно приспособиться ко всему разнообразию условий, существующих на Земле. Жизнь «правит бал» и в воздухе, и в воде, и на поверхности планеты, и в самой тверди земной. Все виды и формы жизни на Земле связаны сложными взаимоотношениями, образуя единый комплекс — биосферу.

Реальными зонами, в которых осуществляется биогенный круговорот, являются экосистемы, или, как их назвал академик В. Н. Сукачев, биогеоценозы, то есть набор разных видов, обязательно включающих в себя три названные выше экологические категории живых существ, в определенных географических условиях. Приноравливаясь к ним, приспосабливаясь, «живое вещество» (по выражению Вернадского) устойчиво осуществляет коловорщение жизни. Значит, биосфера может быть представлена как набор биогеоценозов, в рамках которых осуществляется вот этот биогенный круговорот веществ.

Следует сказать, что в каждом из биогеоценозов обязательные экологические категории — продуценты, консументы, редукенты — никогда не представлены одним видом, но всегда их набором. Это своеобразная гарантия: если что-то случается с одним видом, его долю работы берут на себя другие, и биогеоценоз не разваливается. Эта сложная взаимосвязь обеспечивает устойчивость жизненных процессов на планете.

И то, что самих биогеоценозов много, тоже гарантия, ее, так сказать, пространственный механизм. Где ни случись какой-либо географический катаклизм (извержения вулканов, опускание земной коры, наступление-отступление моря, геологические сдвиги, похолодание и т. п.), другие биогеоценозы поддержат равновесие и со временем выравнят положение. Например, знаменитое извержение вулкана Кракатау в



1883 году совершенно уничтожило на одноименном острове жизнь, но через полвека она там восстановилась. Поэтому жизнь как зародилась на Земле, так до сих пор и не прерывалась, хотя в отдельных местах, повторяясь, нарушения были, исчезали целые виды и даже экологические системы.

Итак, биосфера — единая система, в которой действуют конкретные биогеоценозы. Но каждый такой биогеоценоз представляет собой тоже самостоятельную биологическую систему, только рангом ниже. Ее главная функция — поддержание биогенного круговорота в данных конкретных географических условиях. Каждый биогеоценоз имеет свою структуру, обеспечивающую эту функцию, то есть набор видов, разных экологически и сложнейшим образом друг с другом связанных. Но, строго говоря, взаимоотношения в биогеоценозах идут не на уровне видов (потому что их представители могут обитать не только в данном конкретном биогеоценозе) и не на уровне особи, потому что тут они в основном пищевые (лисица съела зайца) и потому кратковременные. Взаимоотношения в биогеоценозе текут на уровне популяций видов, обитающих на его территории. Сложились они давным-давно, и за время совместной эволюции видов в составе биогеоценоза они друг к другу как-то приспособились. В конечном итоге все многообразие этих сложных связей устойчиво поддерживает трофическую (пищевую) цепь. Вид-потребитель не может полностью уничтожить всю популяцию своих жертв, иначе он сам погибнет. А уровень плодовитости жертв исторически, эволюционно сложился как бы с учетом того, что часть популяции изымается хищниками. С другой стороны, есть факторы, ограничивающие и численность хищников. Все это держит систему в определенном балансе.

Что же представляют собой популяции? Это совокупность особей данного вида, занимающих определенную территорию. Скажем, баргузинский соболь, обитающий в бассейне реки Баргузин, на северо-восточном побережье Байкала. Популяция — тоже самостоятельная устойчивая биологическая система. Ее главная функция — неустанное воспроизведение вида в условиях конкретного биогеоценоза. Чтобы она была выполнена, между особями, составляющими эту популяцию, складываются очень

Биогеоценоз — экологическая система, сообщество разных видов растений и животных в определенных географических условиях. В каждом сообществе обязательно есть производители — растения, образующие органическое вещество из неорганического, потребители — животные, «заимствующие» органику у растений или других животных, и разделяющие мертвые тела снова в неорганическое вещество. Так творится вечное коло-вращение жизни.

сложные взаимоотношения, которые изменяют даже физиологические функции отдельных особей в направлении, выгодном для популяции, но иногда совсем не выгодном для отдельной особи.

Например, если при очень благоприятных условиях популяция дает вспышку размножения, то начинают складываться условия конкуренции между особями. Тогда для популяции выгодно, чтобы часть особей перестала размножаться и рост численности замедлился. Но для особи отказ от размножения ненормален. А для популяции это необходимый адаптивный ответ на чрезмерную ее загущенность, плотность. Такие механизмы в природе работают очень четко. Возьмем грызунов. На каком-то этапе их размножения, при определенной плотности внутри их сообщества начинают обостряться внутренние отношения — из-за территории, из-за самок и т. п. Агрессивные формы отношений начинают преобладать над коммуникативными. Возникает обстановка стресса, который может увеличить гибель особей в популяции или блокировать поступление в кровь половых гормонов. В экспериментах это показано не только на грызунах, но и на других животных. Причем не обязательно через стресс, есть и другие механизмы. Но конечный итог одинаков.

Но нередка и противоположная картина: если чрезмерно расплодились хищники, или долго держатся неблагоприятные погодные условия, или мало корма, то популяция начинает сокращаться. И тогда включаются механизмы, стимулирующие размножение. То есть идет типичный процесс саморегуляции, популяция всегда стремится достичь оптимального уровня своей численности.

Мы с этим сталкиваемся в реальной жизни сплошь и рядом. Ведем борьбу с грызунами с помощью ядов, смертность от них очень велика. Но стопроцентного уничтожения вредителей достичь никогда не удается. Кто-то засел в норе, кто-то был за пределами зоны обработки. И вот эти уцелевшие единичные представители через некоторое время, усиленно размножаясь, восстанавливают численность популяции.

Итак, еще раз повторим: биосфера — цельная система, в ней подсистемы — биогеоценозы. Но каждый биогеоценоз, в свою очередь, — самостоятельная система, в нем подсистемы — популяции. А там подсистемы — отдельные организмы. Но и каждый организм — тоже отдельная биологическая система (с понимания этого, наверное, вообще начиналась вся биология и медицина). Организм и только организм

есть начальная, основная единица обмена веществ. И весь биогенный круговорот веществ в планетарном масштабе возможен лишь потому, что каждый организм осуществляет обмен веществ с окружающей средой. С организма и начинается цепь взаимоотношений живой материи, и ни на одном уровне эту цепь прерывать нельзя, ибо все они связаны между собой функционально.

Теперь с этих позиций взглянем на экологию: что это за наука? Что изучает? На каждом уровне — свои проблемы.

На организменном уровне — это проблема индивидуальной адаптации, это механизмы, обеспечивающие устойчивость функционирования организма. Они чаще всего связаны с физиологическими и биохимическими направленными адаптивными реакциями.

Затем популяционная экология, самая молодая исторически ветвь экологии, — это исследование тех форм взаимоотношений и механизмов, которые удерживают популяцию как целостную саморегулирующуюся, самоподдерживающуюся систему. Надо сказать, популяционный уровень важен еще и потому, что практически только популяция представляет какие-то возможности для управления со стороны человека. Воздействие на отдельно взятый организм никакого видимого эффекта не даст — он смертен и не изменит что-то в биогенетических взаимоотношениях в целом. Но если вы разрушите популяцию, то это окажет воздействие на весь биогеоценоз, а потом поведет к подрыву какого-то природного ресурса, важного для человека.

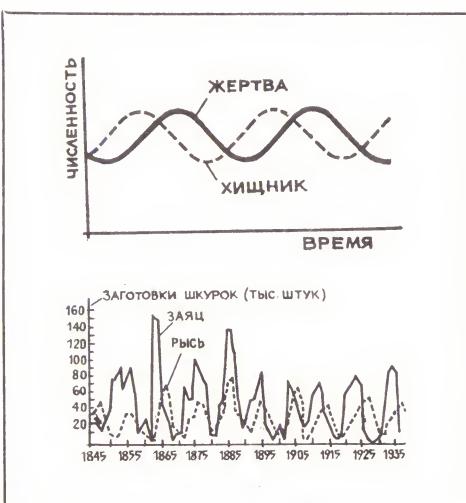
Далее, биогеоценология, то есть изучение того, каким образом складывается и функционирует многовидовая система биоценозов вместе с их неорганическим окружением. Очень важна для нас и продуктивность биогеоценозов, так как она дает так называемые возобновимые биоресурсы (имеются в виду рыболовство, оленеводство, лесное хозяйство, пушнина и т. п.). Значит, изыскивая способы воздействовать на биогеоценозы и составляющие их популяции, мы подходим к возможности регулировать природную среду в нужном для нас направлении.

И, наконец, биосфера в целом. На этом уровне сейчас начинают возникать особенности, которые уводят нас от чисто биологического подхода. По следующим причинам: нынешний этап человеческой цивилизации — то, что принято называть научно-технической революцией, — отражает такой уровень знаний и возможностей человечества, что его воздействие на окружающую среду, в том числе на биологические системы, приобретает характер глобальной, общепланетной силы.

Результаты такого воздействия могут быть разными. При разумном подходе к природе оно может приносить пользу, служить укреплению окружающих нас биологических сообществ. Но оно может, поскольку действует чаще всего стихийно, наносить ущерб этим системам. Вот почему так остро встают вопросы экологии, когда



Вряд ли встречу с таким зверем можно охарактеризовать как «взаимоотношения». На уровне особей отношения хищника и жертвы односторонни и кратковременны. А вот на уровне популяций хищника и жертвы связывают более сложные взаимоотношения, которые определяют колебания численности тех и других животных. Теоретически они выражаются математической моделью Лотна—Вольтерра (первый график внизу). Но в природе такое строгое соответствие наблюдается редко. Это хорошо видно на примере колебания численности канадских популяций рыси и зайца (второй график внизу).



речь заходит о крупных строительных проектах, химизации и пр. Следом обычно возникают юридические, экономические проблемы, медицинские, даже эстетические. Поэтому в масштабах всей биосфера экология сегодня приобретает несколько иной облик. Раньше ее трактовали по-разному, в частности как науку о взаимоотношениях организма с окружающей средой. В последние годы чаще определяют как науку об экологических системах (то есть о тех же биогеоценозах). Но теперь приходится признать, что это уже не чисто биологическая наука, а комплексная, в которую вовлечены практически все стороны жизни и деятельности человека.

А положение самого человека в биосфере двоякое и очень интересное. С одной стороны, человек как биологический вид является составной частью экосистем нашей планеты. То есть он, как и все прочие живые сообщества, включен в эти трофические цепи. Человек — гетеротроф, он сам не может в своем организме создавать органическое вещество, должен получать его извне. Значит, экосистемы, с которыми человечество связано в смысле питания, должны быть достаточно продуктивными. Человек дышит кислородом, и, значит, важно, чтобы воздушная среда в должной мере была чистой. То есть человек связан с экосистемами, а проще говоря, с природой по всем своим биологическим каналам.

С другой стороны, человек в отличие от иных живых существ имеет не только био-

логические, но и небиологические потребности: он развивает технику, строит здания, прокладывает дороги, печатает книги и для этого черпает из окружающей среды такие ресурсы, которые ранее ни одно живое существо не потребляло — руды, нефть, древесину и т. д. И возвращается в природу массу отходов — пластик, металл, стройматериалы, — а поскольку они природе не свойственны, то и не имеют своих рециклированных. Так возникают и накапливаются загрязнения.

То есть мы, с одной стороны, естественная составляющая экосистемы, а с другой — чужеродная, которая по качественному составу, по обращению энергии из общих законов биогенного круговорота резко выпадает. Это предопределяет использование в современной экологии целого ряда других наук, которые, может быть, непосредственно к созданию или разрушению биосистем отношения и не имеют. Заявляется сложный комплекс. То, что в первой статье в «Науке и жизни» (№ 4, 1987) называли макроэкологией, — это как раз и есть вмешательство современной научно-технической революции в чисто биологические процессы, отработанные миллионы лет эволюции. Например, при строительстве городов волей-неволей нарушаются естественные экосистемы. Поэтому разумное планирование города — озеленение, устройство водоемов, парков может, хотя бы отчасти, компенсировать ущерб, нанесенный природе.

КОГДА ПОПУЛЯЦИЯ ПЕРЕНАСЕЛЕНА

То, к чему приводят чрезмерное разрастание популяции, наглядно показали опыты американского ученого Д. Кэлхуна. По мере роста своей численности экспериментальные колонии грызунов достигли так называемого пункта не обратимости и саморазрушения: инстинкты поведения, необходимые для выживания популяции, — спаривание и забота о потомстве — исчезли.

Один из опытов Кэлхуна проходил в «Юниверс-133» — четырехэтажном мышином доме шириной более 5 метров. Конструкция содержала 8 клеток одинакового размера с кормушками и поилками, гнездовыми ящиками и платформами, на которые могли взбираться мыши. Каждая клетка имела 120 нумерованных ячеек, облегчающих регистрацию поведения животных. Весь дом был рассчитан на создание

оптимальных условий для 16 групп мышей по 12 особей каждая, то есть всего для 192 животных.

Начиная с 8 пар мышей, исследователи позволили обитателям «Юниверс-133» увеличивать свою численность. По мере того как плотность населения увеличивалась в геометрической прогрессии и в 2, 4 и 8 раз превысила оптимальную, последующие поколения мышей оказывались все менее способными к размножению и нормальному взаимодействию друг с другом. На поздних стадиях роста, примерно через 200 недель после начала эксперимента, спаривание прекратилось совсем. На этой стадии численность популяции проходила свой пик в 1600 особей и начинала резко снижаться.

По мере появления на «жилой площади» новых поколений среди взрослых особей (взрослым для мы-

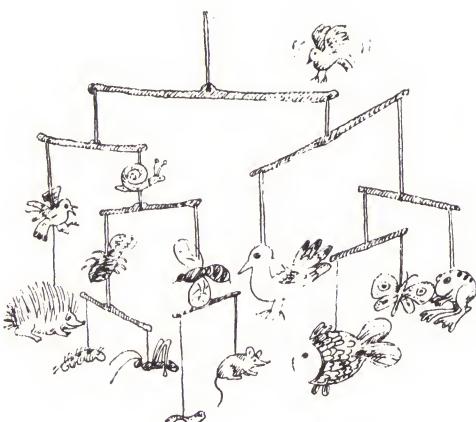
шей считается возраст 172 дня) все шире распространялись детский и юношеский типы поведения. Взрослые самки часто сохраняли юношеское поведение, бродя от ячейки к ячейке, и следовали за странными объектами, например, ботинком исследователя, когда тот появлялся в доме. Самцы часто сохраняли еще более ранний тип поведения, образуя беспорядочные небольшие группы на перегородках клеток. Некоторые становились особенно агрессивными, покусывали соседей и сбрасывали их с платформ; атакуемые мыши иногда спасались бегством, и в отдельных случаях их преследовали.

В опытах на крысах животных обучали формам кооперативного поведения: они получали доступ к воде и к пище, только когда у питьевого источника или кормушки было не менее двух животных. Обученные крысы лучше адаптировались к возрастанию

Любой биогеоценоз — система самоорганизующаяся, она существует постольку, поскольку хорошо сбалансирована. Но это равновесие очень зыбкое, что и показывает художник: достаточно «птичке сесть на плечо рычага», как вся система придет в движение — экологическое равновесие нарушится.

Вот почему я считаю, что в современной экологии есть как бы два слоя проблем. Один — разрушающее воздействие человека на биосистемы, мы подрубаем сук, на котором сидим. Отсюда задача, о которой все говорят и которая всем понятна. Это перестать загрязнять среду вредными для живых существ веществами, перестать сверх меры эксплуатировать ресурсы (лес, вода, сырье, топливо, животные). Все это вовсе не значит, что надо совсем оставить природу в покое. Грамотное пользование ресурсами, разреживание растительных, животных популяций зачастую повышает их продуктивность, ведет к наращиванию биомассы, что важно для человечества. Но нельзя переступить тот рубеж, за которым идет подрыв экосистем, то есть их естественной способности восстанавливаться.

Возьмем, к примеру, Красную книгу. Целый ряд включенных в нее животных доведен сейчас до состояния полного почти истребления. Во многих случаях это переэксплуатация вида или создание таких условий среды, которые несовместимы с нормальной жизнью видов. Красная книга — сигнал, что мы так разредили популяцию, что



она уже не может самовосстанавливаться.

Итак, первый слой — прямые наши влияния. Второй слой экологических проблем пока не так бросается в глаза, это влияния опосредованные. Представим на минуту, что мы стали хорошими, все дымовые трубы у нас с фильтрами, все сбросы очищены, нет лишней рубки леса — что, сразу все восстановится? Ничего подобного. Есть такие формы влияния, которые воздействуют на среду уже независимо от нашей воли и желания.

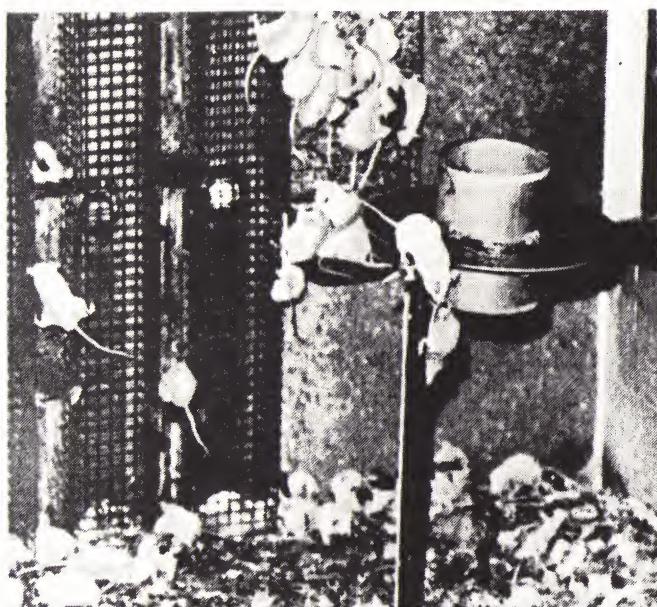
шай плотности популяции, нежели контрольная группа. Кэлхаун считает, что обучение позволяет крысам выработать новые социальные роли и поддерживать оптимальное для каждого индивида число общественных связей.

Однако, предоставленные сами себе, мыши в «Юниверс-133» в конце концов утрачивали способность к размножению и установлению нормальных взаимоотношений. Плотность популяции снижалась, и по мере гибели старых мышей вся колония быстро вымирала. Кэлхаун установил, что подобный пункт обратимости достигается где-то после того, как плотность популяции в два раза превысит оптимальную.

Восприняв результаты опытов Кэлхауна с интересом, специалисты тем не менее полагают, что их нельзя считать полностью адекватными тому, что про-

исходит в природе, поскольку эти опыты поставлены в специально созданных условиях.

По материалам
иностранный печати.



Мышь в центре (на столбе) — представитель тех, кого Кэлхаун называет «кусаками»; она атакует другую мышь и сбрасывает ее за хвост с платформы. Это пример детского поведения взрослых мышей при переполнении популяции.

Например, международные транспортные связи растут. И с ростом их скоростей и объемов увеличился завоз видов растений и животных туда, где они никогда прежде не жили. Достаточно создать новый поселок, хоть в самом дальнем краю, и через короткий срок там уже поселяются мыши, крысы, клещи, насекомые... Они попадают туда самыми причудливыми путями — в кабинах вертолетов, в ящиках с продуктами и т. д. В порту Гамбурга только за три года было выявлено более пятидесяти видов, которые в Европе никогда не существовали.

В свое время в Англии появились так называемые чайные клипперы. Скорость доставки чая из Индии, Цейлона, Китая резко увеличилась. А в Темзе появились невиданные здесь живые существа из теплых морей. Они попадали сюда на днищах судов. Раньше, когда корабли шли долго, они успевали проделывать свой биологический цикл и сбрасывали личинки в море по дороге. А теперь стали откладывать личинки в английских водах.

Не всегда завезенные выживают. Часто они гибнут, не найдя должных условий. Но иногда обстановка оказывается благоприятной, и пришельцы дают на первых порах колоссальную вспышку численности. Для человека это чаще всего связано с неприятностями, пришельцы приносят вред здоровью человека или сельскому хозяйству, как в свое время европейский непарный шелкопряд, который случайно попал в Америку. Или канадская элодея. В середине прошлого века с лесом из Канады в Англию были завезены обрывки этого водного растения. Каждый аквариумист знает, что элодея прекрасно размножается вегетативно, достаточно маленькой веточки. В Темзе же вскоре затруднилось судоходство, рыбакам стало тяжело орудовать сетьми. Водное пространство заполонила «каша» из элодеи. Именно тогда элодея получила прозвище канадская заразиха. Все меры по борьбе с этим растением особого успеха не имели. И до сих пор неизвестно, почему она стабилизировалась на каком-то приемлемом уровне, — видимо, в воде был исчерпан уровень нужных ей микрозлементов. Тем не менее во всех странах теперь содержат различные карантинные службы.

Другой пример. Мы меняем ландшафт. Была степь, ее распахали и засеяли пшеницей. Резко изменилась структура: вместо многих культур, росших в степи, стала расти одна. Это сразу же повлияло на жизнь коренных обитателей степи. Те, кто не связан со злаковыми, вынуждены отступать и даже попадают в Красную книгу. То есть этих животных человек уничтожил не напрямую, а через изменение среды их существования. А те, кто связан со злаковыми, попали в благоприятные условия. Во-первых, избыток корма, во-вторых, вытеснение конкурентов, отступление хищников и т. д. Например, полевки, которые раньше жили на лесных опушках и полянках, оказались в центре хлебных массивов, получили огромное количество корма и дали не-

бывалый рост численности. Таким образом, вместе с индустриализацией сельского хозяйства мы получаем трудности — вспышки количества грызунов, насекомых и других вредителей.

К чему я все это говорю? К тому, что второй слой экологических проблем как раз и требует разобраться в механизмах, которые поддерживают целостность и функциональную устойчивость экосистем. Разобраться и взять контроль на себя. И тут неизбежно встает вопрос, который все экологи считают важнейшим: искусственно формировать устойчивые, нужные человеку продуктивные экосистемы. То есть самим заботиться о создании окружающей среды, улучшать ее. Конечно, это дело неблизкого будущего. Пока задача состоит в ликвидации того экологического пожара, что создался повсеместно в результате неумелой, порой даже преступной хозяйственной деятельности. Без этого вряд ли возможна будет в дальнейшем культурная экономическая и всякая другая деятельность наших потомков и нас самих.

Разумеется, и сейчас делаются практические попытки примирить человека со средой, но они очень робки и выглядят частными. Скажем, мы богаты лесом и пока не опасались за истощение своих ресурсов. Европа же давно испытывает огромные сложности, леса там давно уже саженные, да к тому же однородные, то есть monoculturalные, а в них легче, как мы говорили, возникают очаги вредителей. Для того чтобы избежать этого, надо комбинировать насаждения. Но с практической точки это невыгодно — труднее обрабатывать, эксплуатировать. Пошли по пути создания опушек — там образуются разнообразие видов, многоярусность насаждений, подсеваются кустарники. Это способствует возникновению нужных живых сообществ на окраинах, но их влияние распространяется и в глубину леса и тем снижает опасность вспышек. В Польше мне приходилось видеть, как такие очаги-опушки создаются и внутри массивов. Это искусственные полянки, освещенные зоны, там поселяют птиц, вешают кормушки. У нас такие попытки были при создании в степной зоне лесных полос для защиты от суховеев. Параллельно с ветрозащитной задачей они выполняли роль дополнительных мест обитания для более сложных ценозов.

Наш Московский университет участвовал в этой работе — наша зона между Камышином и Волгоградом, — так что своими глазами смогли убедиться в чрезвычайной важности такого начинания.

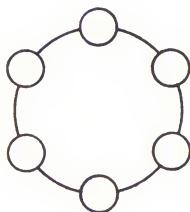
В последнее время в Днепропетровской области и на Урале ведутся работы по созданию искусственных биологических сообществ на отвалах земли, вышедшей из-под промышленного использования, — это терриконы, вскрытые породы угольных разрезов, рудные «хвосты». Во многих случаях удается, учитывая условия климата и состав почвы, заполнить отвалы полезными или просто приятными в эстетическом смысле (парки, зеленые зоны) системами.

КРУЖКИ С ЦИФРАМИ

Читатель из Пензы В. Смирнов предложил журналу любопытную задачу. В шести кружках, соединенных в кольцо, необходимо расставить числа так, чтобы они и их суммы с рядом стоящими числами образовывали натуральный ряд, т. е. последовательность 1, 2, 3... M.

Здесь нужны некоторые пояснения. Ясно, что из шести цифр и любых их сочетаний друг с другом нельзя составить числовой ряд бесконечной длины. Нетрудно заметить, что самое большое число в непрерывном ряду, которое мы обозначили буквой M, будет равно сумме всех чисел, составляющих кольцо.

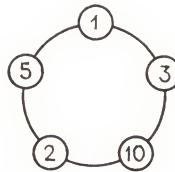
Чтобы легче было разобраться в условии задачи, поясним его конкретным примером. На рисунке —



пример решения кольца из пяти кружков. Сумма M равна 21, а значит, в кольце заключены все числа от единицы до двадцати одного. Например, 10 — есть, 11 получаем как сумму $2 + 5 + + 1 + 3$, $12 = 10 + 2$, $13 = = 3 + 10$, $14 = 1 + 3 + 10$ и так далее до 21. Это не самый лучший вариант решения для пяти кружков, однако он поясняет принцип, в соответствии с которым заполняется кольцо.

Важно точно следовать условию задачи. Если, например, пренебречь условием, что суммировать можно только рядом стоящие цифры, то нетрудно отыскать оптимальное решение для кольца с любым числом кружков. Достаточно расставить в кружках числа, равные двойке в степени от нуля до K-1, где K — число кружков. Для того же кольца из пяти кружков получим последовательность: $2^0 = 1$, $2^1 = 2$, $2^2 = 4$, 8 и 16 . Максимальное число M будет равно $2^k - 1$, то есть для нашего примера — 31.

Поскольку В. Смирнов не прислал решения задачи, мы попытались справиться с ней самостоятельно. Задачу решали несколько сотрудников, и каждый нашел свой вари-



ант расстановки чисел. Оказалось, что задача имеет огромное множество решений. Чтобы выявить победителя, мы решили ее усложнить — пусть требуется найти такое решение, которое бы позволяло получить непрерывный ряд натуральных чисел наибольшей длины. Ясно, что M больше $1 + 2 + 3 + 4 + + 5 = 15$, но меньше $2^6 - 1 = 63$. К решению задачи была привлечена и редакционная микроЭВМ. Именно она и подвела итог соревнованию, отыскав рекордное решение: M = 34. Поскольку машина искала решение не перебором (в этом случае потребовалось бы больше недели непрерывных расчетов), а методом случайного поиска, то не исключено, что кому-то из читателей удастся не только повторить этот результат, но и улучшить достижение, составив ряд большей длины. Надеемся, что победители, отыскавшие лучшие решения, сообщат об этом редакции.

А. БОРИСОВ.

В Туркмении ученые Института пустынь провели очень интересные работы по созданию пастбищных растительных ассоциаций на голых песках.

Так что такие вещи апробированы, они уже есть в практике, и нужно развивать их, ставить на службу человеку. В первую очередь для отдыха, а главным образом в интересах сельского хозяйства. Ведь агроценоз — это тоже биогеоценоз, только сильно измененный человеком. Здесь намечаются подходы, пока, подчеркиваю, только подходы. Так, можно засевать поля монокультурами, несколько меняя разновидности сортов внутри посевых площадей. Это даст хотя бы некоторое разнообразие.

Велики возможности в животноводстве, но здесь еще вообще не приступали к направленному воздействию на экосистемы.

Обобщая сказанное, подчеркну, что при всем многообразии проблем, которые стоят в этой области, все-таки главное — это поддержание правильных взаимоотношений в биологических системах. Нельзя сво-

дить всю экологию к проблемам загрязнения среды. Это лишь одно из наружных, наиболее бросающихся в глаза явлений, хотя, конечно, опасных. На самом деле, повторяю, вся проблема заключается в теснейшем функциональном взаимодействии всех выстроенных друг над другом «этажей» экосистем. Будем знать, как они взаимодействуют, — будет у нас в руках ключ к самому эффективному использованию их для блага людей.

Записал А. ЧЕСНОКОВ.

ЛИТЕРАТУРА

Вернадский В. И. **Биосфера** (избранные труды по биогеохимии). М., «Мысль», 1967.

Одум Ю. **Экология**, т. 1, 2. М., «Мир», 1986.

Риклефс Р. **Основы общей экологии**. М., «Мир», 1979.

Фабр П. **Популярная экология**. М., «Мир», 1971.

Шилов И. А. **Физиологическая экология животных**. М., «Высшая школа», 1985.

Элтон Ч. **Экология нашествий животных и растений**. М., Иностранная литература, 1960.



Невский проспект, 18. Снимок сделан в феврале 1987 г.

ОТЕЧЕСТВО ЛИТЕРАТУРНОЕ КАФЕ

Невский проспект тридцатых годов прошлого столетия... Фасады многих зданий главной магистрали столицы напоминали дорожные чемоданы, облепленные иностранными этикетками; карета и дрожки, телега с сеном и уличные лотошники, пышные аксельбанты военных и легкие, как мотыльки, шляпки дам. Все это вереницей проходит перед глазами, когда рассматриваешь удивительную панораму Невского, созданную крепостным Василием Садовниковым.

С какой необычайной точностью на этой панораме отражены мельчайшие подробности петербургских зданий. Вот по четной стороне Невского видим четырехэтажное здание с двумя лоджиями по краям и колоннами, в центре — портик, который поддерживают восемь колонн. Оно принадлежало купцу Котомину и находилось у Полицейского моста через Мойку. Множество вывесок украшало его фасад — магазин одежды, холодного оружия, книжной лавки. Француз Родз, немец Ганц, швейцарцы С. Вольф и Т. Беранже. Последние два имени владельцев выведены крупно над колоннами правой лоджии. И хотя с ними

рядом надпись: «Китайское кафе», кондитерская больше известна как кафе Вольфа и Беранже, в котором бывал Пушкин.

Узнать историю дома на Невском помогает нам сегодня обширная коллекция ленинградца Германа Александровича Иванова. Среди нескольких тысяч карточек есть в ней и та, что посвящена кондитерской Вольфа и Беранже. Дом Котомина (Невский, 18) был выстроен в 1812—1816 годах по проекту известного архитектора В. Стасова. По окончании строительства владелец сдал две-три небольшие комнаты на первом этаже (на углу Невского и набережной Мойки) швейцарцам Вольфу и Беранже, устроившим здесь кондитерскую. Прославилась она не столько свежестью кондитерских изделий, крепостью кофе или чая, сколько обилием газет и модных журналов. Через родственников, живших за границей, Вольф имел возможность получать быстрее иных книгопродавцев последние номера иностранной периодики. С годами владельцы расширили свою кондитерскую: в 1836 году во дворе они выстраивают павильон. В печати появляется сообщение об этом.

Кафе находилось на бойком месте — поблизости от книжного магазина и типографии Плюшара, книжной лавки Смирдина. Литераторы собирались здесь для дружеских бесед и споров, как в свой клуб. Пушкин часто бывал в этом кафе с осени 1836 года (он жил в доме на Мойке, 12, всего в пяти—семи минутах ходьбы отсюда). Так уж случилось, что кафе стало последним местом, где могли видеть поэта перед дуэлью... В четвертом часу 27 января 1837 года, надев тяжелую меховую шубу, поэт вышел из своей квартиры и направился в кафе. Здесь он успел встретиться со своим секундантом Данзасом, который должен был нанять парные сани, заглянуть в оружейный магазин и заехать за Пушкиным. Данзас появился около четырех часов. Надо было торопиться — отсюда путь вел к Дворцовой площади, Зимнему, вдоль Невы, затем сани свернули на лед и кратчайшей дорогой через Невские ворота, Петропавловскую крепость, по Каменноостровскому проспекту к месту дуэли — на Черную речку.

Спустя несколько дней после смерти Пушкина в том же кафе украдкой читали и переписывали рукописные строки стихотворения Лермонтова «Смерть поэта», проникнутые гневом, горечью и скорбью.

В 1846 году здесь часто можно было видеть Чернышевского и Достоевского. Федор Михайлович, зайдя к Вольфу, весной того года вместе с поэтом Плещеевым (писатель жил тогда совсем близко — в Кирпичном переулке) познакомился с Буташевичем-Петрашевским. Это была пора, когда заведение швейцарцев находилось, пожалуй, в зените своей популярности.

В конце XIX столетия на месте бывшей кондитерской сперва возникла ресторан «Лежень», а в начале XX века — большой и роскошный ресторан «Альберт», занявший все четыре этажа дома № 18. В советское время тут помещались магазин «Старая книга» (он и сегодня занимает левое крыло дома), а на месте знаменитого кафе устроили канцелярский магазин.

Недавно перед ленинградскими архитекторами и строителями была поставлена задача восстановить прежний облик здания, знакомый и Пушкину, и Лермонтову, и Гоголю, и Достоевскому.

Реконструкция дома осуществлялась по чертежам «Ленжилпроекта». Здесь трудились мастера специализированного научно-производственного объединения «Реставратор». Возвели новый фундамент, восстановили колоннаду подъездов. Поиски рисунков и гравюр, изображающих интерьер кафе пушкинского времени, не увенчались успехом. И поэтому решено было создать обобщенный образ кондитерской-кафе той поры. Автором интерьеров нового кафе стала З. Б. Томашевская, доцент Высшего художественно-промышленного училища имени Мухиной, дочь известного пушкиниста Б. В. Томашевского.

5 февраля 1985 года новое литературное кафе было открыто. За ним сразу закрепилось название — «Пушкинское». Три небольших зала в первом этаже заняты сто-



Широкая лестница ведет в пушкинскую гостиную.

ликами. На стенах два небольших гобелена, в центре которых вытканы символические изображения, относящиеся к событиям 1812 и 1825 годов. В этих залах можно перекусить. А потом, купив билет, подняться на второй этаж — в пушкинскую гостиную. Всю его торцовую стену украшает гобелен. Его сюжет — уголок пушкинского кабинета с множеством книг на полках, а в центре — лира, обвитая венками. Мягкий, приглушенный свет зеленых абажуров, приподнятых на тумбы, располагает к раздумью, связывает наше воображение с тем домом на Мойке, где закончил свой жизненный путь великий поэт. В гостиной проводятся литературно-музыкальные вечера, встречи писателей и поэтов, композиторов и актеров с ленинградцами и гостями города. И, конечно, 10 февраля 1987 года состоялся вечер, посвященный памяти великого русского поэта.

Ю. РАКОВ [г. Ленинград].



Фридрих Артурович Цандер (1887—1933).

Таков был девиз жизни одного из пионеров отечественной космонавтики — Фридриха Артуровича Цандера, столетие со дня рождения которого отмечается в этом году. Он первый инженер, подчинивший всю свою практическую деятельность решению задач, связанных с осуществлением космических полетов. Цандер настолько был увлечен идеей межпланетных сообщений, что даже своим детям дал небесные имена: сыну — Меркурий, а дочери — Астра. В 1933 году в небо Подмосковья взлетели две первые советские ракеты. На одной из них стоял двигатель конструкции Цандера. К сожалению, изобретатель лишь немного не дожил до этого исторического дня.

Через год, в 1934 году, вышла в свет небольшая книга будущего главного конструктора космических кораблей С. П. Королева «Ракетный полет в стратосфере», единственная изданная при его жизни. В ней можно увидеть два портрета — К. Э. Циолковского и Ф. А. Цандера и прочитать следующие слова: «Ближайшим последователем идей К. Э. Циолковского и горячим сторонником и энтузиастом ракетного дела был высокоталантливый инженер-изобретатель Фридрих Артурович Цандер... Благодаря его работам за последние 10 лет были созданы прототипы первых советских ракетных двигателей. Ф. А. Цандер умер в 1933 году, но успел создать дружный коллектив работников, своих учеников и последователей».

Цандер родился 23 августа 1887 года в Риге. Когда мальчику было два года, умер-

«ВПЕРЕД — НА МАРС!»

ла мать, и детей воспитывал отец — врач по профессии, увлекавшийся естественными науками и техникой. Именно он своими рассуждениями о том, что, возможно, на других планетах живут отличные от землян разумные существа, развил в любознательном мальчике «с раннего детства стремление лететь к звездам», — вспоминал позже Ф. А. Цандер. — Рассказы про полеты О. Лилиенталя в Германии и пущенные отцом высоко воздушные змеи возбуждали во мне рано вопрос о том, нельзя ли мне будет самому добиваться перелета на другие планеты. Эта мысль меня больше не оставляла».

Фридрих любил читать (в доме была неплохая библиотека). Особенно нравились ему книги по астрономии и научно-фантастические романы Жюля Верна («С Земли на Луну», «Вокруг Луны»). Вначале мальчик учился дома, а затем — в реальном училище, которое окончил в 1905 году первым учеником, что позволило ему без экзаменов в 1907 году поступить на механическое отделение Рижского политехнического института. В последнем классе реального училища Цандер по рекомендации одного из преподавателей познакомился с работой К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Это укрепило его в мысли впоследствии заняться проблемой межпланетных полетов.

В институте Цандер выступил инициатором создания студенческого общества воздухоплавания, члены которого организовывали выставки летательных аппаратов и их моделей, пропагандировали идею полета на устройствах тяжелее воздуха, сами строили планеры. В это же время Цандер начинает думать над вопросами космической тематики. В 1909 году он высказывает мысль о возможности использования в качестве топлива отработавших, ненужных частей ракеты.

В 1914 году после окончания института Цандер поступает на завод «Проводник», выпускавший различные резиновые изделия. В связи с началом первой мировой войны и приближением фронта к Риге завод вместе со всем персоналом в 1915 году эвакуируется в Москву. Здесь в 1919 году Цандер переходит на авиационный завод «Мотор», справедливо полагая, что работа на нем даст ему больше для того дела, которое занимает все его мысли и свободное время. И действительно, «возня» с карбюраторами и другими частями авиаци-

онного мотора помогла Цандеру в дальнейшем при конструировании ракетного двигателя.

В конце 1921-го или в начале 1922 года произошла встреча изобретателя с В. И. Лениным. Ф. А. Цандер вспоминал: «В конце беседы Владимир Ильич крепко пожал мне руку, пожелал успеха в работе и обещал поддержку. Всю ночь я не мог заснуть, находясь под впечатлением встречи с Владимиром Ильичем. Шагая по своей комнатушке, я думал о величии этого человека: страна наша разорена войной, хлеба мало, угля мало, заводы стоят, а человек, который руководит огромным государством, выкравивает еще время, чтобы послушать о межпланетных полетах. Значит, осуществляется моя мечта, думал я».

Вскоре Цандер решает уйти с завода, чтобы быстрее справиться с поставленной перед собой задачей. В отпускном свидетельстве, выданном ему, сказано: «Отпуск предоставляется для разработки проекта аэроплана для вылета из земной атмосферы и двигателя нему».

Полтора года Цандер работал дома. Это были дни изнурительного труда и нужды. Чтобы помочь изобретателю, рабочие завода «Мотор» отчислили из своей зарплаты его двухмесячный заработок. «Это было первым пожертвованием в пользу межпланетных сообщений», — шутил Ф. А. Цандер.

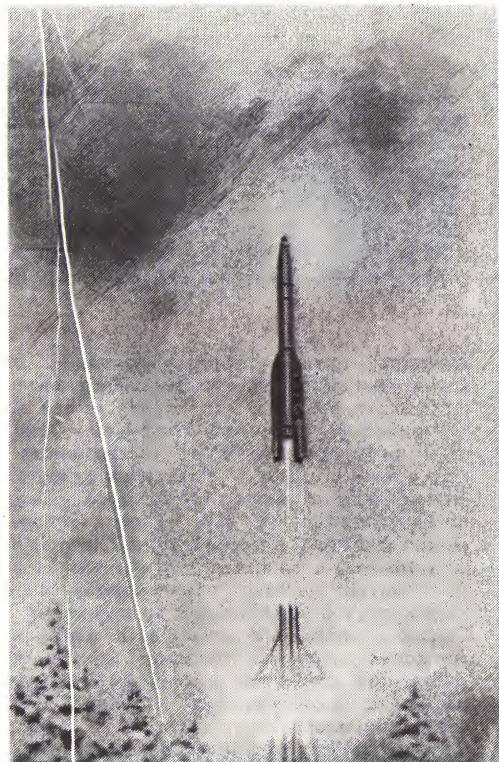
Но, естественно, два месяца не могли «прокормить» восемнадцать. Бедствующему изобретателю пришлось даже продать любимую астрономическую трубу, в которую он смотрел на небо.

Отчитываясь перед рабочими завода, Цандер сделал доклад, в котором рассказал о своем самолете-ракете и о том, как, по его мнению, будет происходить полет к другим планетам.

Предложенный им летательный аппарат представлял собой соединение (комбинацию) аэроплана и ракеты. «Двигатель будет приводить в движение винты, и аэроплан взлетит с Земли.. На высоте примерно 25 верст над Землей авиационный двигатель будет выключен и включен ракетный мотор с силой тяги в 1500 кг. Затем специальным механизмом мы втянем части аэроплана в котел, где они будут расплавляться, и получим жидкий алюминий, который вместе с водородом и кислородом послужит нам прекрасным горючим материалом. Скорость полета аппарата... будет все более и более нарастать, одновременно будет возрастать и высота полета. На высоте приблизительно 85 верст над Землей от аэроплана уже ничего не останется, так как он весь расплывится в котле, и расплавленный металл будет использован как топливо, а останется только ракета с небольшими крыльями и рулями, а также кабина для людей.

Согласно расчетам, аэроплан будет иметь достаточную скорость для того, чтобы отлететь с Земли и перелететь на другие планеты...

Обратный спуск можно будет осущест-



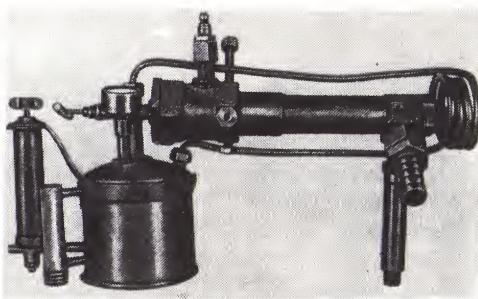
Старт ракеты ГИРД-Х 25 ноября 1933 года под Москвой. На ракете стоял двигатель конструкции Ф. А. Цандера. Созданные им реактивные двигатели были настолько удачны, что на много лет стали прототипом для конструкторов ракет.

вить при помощи обратной отдачи ракетного мотора для того, чтобы замедлить полет и вновь очутиться в земной атмосфере. А дальше возможен планирующий спуск или же спуск при помощи лишь маленького двигателя». В результате, говорил изобретатель, «человечество из своего детского гнездышка вылетит в большой мир».

Завершив в основном свои исследования, Ф. А. Цандер в 1923 году вернулся на завод. В следующем году он подал в Комитет по изобретениям авторскую заявку на спроектированный им самолет-ракету (космический самолет), но получил отказ: Комитет счел предложение Цандера слишком фантастическим. Изобретатель обратился в Глаизенаку с просьбой напечатать его труды объемом 40—45 авторских листов. Пришло разрешение на 6—8.

При жизни Ф. А. Цандера были опубликованы всего две его небольшие работы: научно-популярная статья «Перелеты на другие планеты» (журнал «Техника и жизнь», 1924, № 13) и книга «Проблема полета при помощи реактивных аппаратов» (1932 год). Все остальное издано уже после смерти талантливого инженера и скромного человека.

Ф. А. Цандер был дипломированным ин-



Первый опытный реактивный двигатель (ОР-1) конструкции Ф. А. Цандера — переделанная паяльная лампа. ОР-1 имел все, что положено настоящему ЖРД: камеру сгорания и сопло, которые охлаждались топливной смесью, подачу горючего и окислителя под давлением, электрическое зажигание при помощи автомобильной свечи и т. д. Двигатель ОР-1 развивал тягу 5 кг.

женером, поэтому конструированием ракет и двигателей к ним занимался вполне профессионально. В его трудах много математических расчетов, графиков. Основные оригинальные идеи, высказанные и обоснованные им, — это создание двигателя внутреннего сгорания на бензине и жидком кислороде, то есть такого, который может работать в безвоздушной среде; использование в качестве топлива отработанных частей ракеты; планирующий спуск космического корабля при возвращении на Землю (теперь это называется аэродинамическим спуском); тепловая защита корабля при движении в атмосфере; запуск ракеты с промежуточной станции — большого аэроплана или спутника и многое другое. Цандер ставил опыты по сжиганию различных металлов, проверяя их способность стать топливом для ракетного двигателя, выращивал овощи на древесном угле вместо земли, заботясь о пропитании будущих космонавтов, а также проводил другие интересные и неожиданные эксперименты.

В октябре 1926 года Цандер стал работать в Центральном конструкторском бюро Авиационного треста, еще на один шаг приблизившись к своей мечте — трудиться только над созданием реактивных летательных аппаратов.

В 1927 году в Москве на Тверской (теперь улица Горького) открылась первая Мировая выставка межпланетных аппаратов и механизмов. В ней приняли участие ученые и инженеры США, Франции, Англии, Германии и Австрии. Среди экспонатов, знакомящих посетителей (в их было более десяти тысяч) с творчеством Н. И. Кильбальчича, К. Э. Циолковского, Р. Х. Годдарда, Р. ЭноПельти, Г. Оберта и других, был стенд, посвященный разработкам Ф. А. Цандера.

Ракетными делами изобретателю по-прежнему приходилось заниматься дома, в небоцехе время. Для проверки своих расчетов Цандеру был нужен реактивный двигатель, хотя бы небольшой, и он приспособил для этой цели обыкновенную паяльную лампу. Получился прототип жидкостного реактивного двигателя (ЖРД). Несмотря на небольшие размеры, двигатель Цандера (конструктор назвал его ОР-1 — «опытный ракетный первый») имел все, что положено настоящему ЖРД: камеру сгорания с соплом, которые охлаждались топ-

ливной смесью, подачу горючего и окислителя под давлением, электрическое зажигание (автомобильная свеча) и т. д. Двигатель ОР-1 развивал тягу в 5 кг. Для измерения ее Цандер использовал обычные речажные весы.

Одновременно инженер-ученый работал над теоретическими вопросами межпланетных перелетов. Он думал над тем, как использовать гравитационные поля Солнца и планет, чтобы убыстрять или замедлять движение ракеты, летящей в космическом пространстве, о влиянии времени старта на дальнейший полет и о многом другом, сопровождая все свои рассуждения расчетами.

Цандеру принадлежит мысль об использовании давления солнечного света для дальних космических перелетов, в основном для транспортировки грузов. Корабль, оснащенный солнечным парусом, не нуждается в двигателе и топливе, и ему не страшна никакая радиация. В последнее время появляется все больше работ, доказывающих возможность создания таких «космических парусников».

Занимаясь теорией и практикой реактивного движения, Ф. А. Цандер был одновременно аэrodинамиком и теплотехником, специалистом по небесной механике и электротехнике и даже химиком. И все время ему приходилось считать, считать, считать. «Я, главное, математик», — говорил он.

В декабре 1930 года инженер сделал следующий шаг на своем целенаправленном пути — перешел работать в Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ). В это же время он вместе с другими энтузиастами ратует за создание секции реактивных двигателей при Бюро воздушной техники Центрального совета Осоавиахима. Такая секция была организована в мае 1931 года. Руководителем ее стал Фридрих Артурович Цандер. Во второй половине этого же года секция была преобразована в Группу изучения реактивного движения (ГИРД). Председателем ГИРДа избирается Ф. А. Цандер, а председателем ее технического совета — С. П. Королев.

Один из членов ГИРДа писал К. Э. Циолковскому: «В Москве при Бюро воздушной техники, при НИСе ЦС Осоавиахима наконец создана группа по изучению реактивных двигателей и реактивного летания... возглавляет группу известный Вам Фридрих Артурович Цандер; в состав группы входят представители и актив ЦАГИ, Военно-воздушной академии, институтов ИАМ, МАИ и др. В плане работы: популяризация проблемы ракетного движения,

Мемориальная доска на доме № 19 по Садовой-Спасской улице в Москве.

лекционная деятельность, лабораторная работа и т. д. Основой же нашей работы является создание реактивных приборов и опыты». При ГИРДе были организованы курсы для подготовки кадров. Ф. А. Цандер составил для курсов программу и читал слушателям теорию реактивных двигателей, теорию межпланетных полетов, лекции по другим вопросам космонавтики.

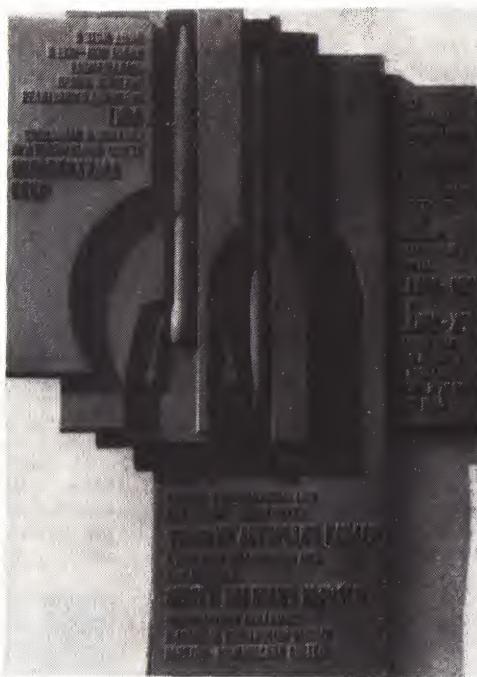
В апреле 1932 года принимается решение о создании производственной части ГИРДа, выделяется помещение на Садовой-Спасской улице, штаты. На работу в ГИРД переходит Ф. А. Цандер. 1 мая 1932 года начальником ГИРДа назначается С. П. Королев.

Группа изучения реактивного движения работала в трудных условиях. Штатные сотрудники получали мизерную зарплату, поэтому аббревиатуру ГИРД расшифровывали еще так: «группа инженеров, работающих даром»; не было материалов, инструментов, измерительных приборов. Чего хватало с избытком — так это энтузиазма.

Дело двигалось трудно. Двигатели давали тягу много меньше расчетной, разрушались камеры сгорания и прогорали сопла, засорялись системы подачи топлива и окислителя, отказывало зажигание. Но Цандер не терял оптимизма. Он первым бросался устранять неисправность, не забывая при этом пошутить, чтобы снять напряжение и вызвать улыбку. Работавшие вместе с ним вспоминают его скромность, приветливость, доброту, правдивость, честность, трудолюбие. За расчетами он часто засиживался допоздна, а иногда даже вовсе не уходил ночевать домой. Обедал он очень редко. Рядом с его рабочим столом на гвозде висела сумка с сухарями, которыми он время от времени подкреплялся.

В короткие сроки был создан двигатель ОР-2. О перспективности его конструкции говорит тот факт, что основные технические решения, реализованные в этом двигателе, еще много лет использовались конструкторами ракетной техники. Двигатель ОР-2 имел камеру сгорания цилиндрической формы, двойные стеки которой были изготовлены из стали. Внутренняя стенка камеры имела огнеупорную теплоизоляционную облицовку. Подача горючего и окислителя осуществлялась под давлением взата, который по трубкам поступал к бакам. В них при помощи компенсаторов поддерживалось постоянное давление. Окислитель (жидкий кислород), прежде чем попасть в камеру сгорания, охлаждал ее внутреннюю стенку, нагревался и превращался в газ. Сопло двигателя охлаждалось водой, циркулирующей по замкнутому контуру.

Двигатель получился отличный. В течение 22 секунд он развивал тягу 70 кг и должен был поднять ракету (по расчетам) на высоту нескольких километров. Однако Цандеру не пришлось участвовать в испытании ракеты ГИРД-Х, оснащенной этим двигателем (и даже в его доводке). Чрез-



мерное напряжение, работа на износ (иногда по несколько суток подряд) вызвали сильное переутомление. По настоянию коллектива и врачей Цандер уехал отдохнуть и лечиться в Кисловодск. По дороге он заразился брюшным тифом. Ослабленный организм не справился с болезнью, и 28 марта 1933 года высокоодаренный инженер-конструктор умер на 46 году жизни. Можно только предположить, сколько бы ему удалось создать выдающихся образцов ракетной техники, проживи он дольше.

В некрологе, подписанном, в частности, К. Э. Циолковским и С. П. Королевым, указывалось, что Ф. А. Цандеру «принадлежит ряд теоретических трудов, дающих единственные в мире расчеты в области ракетного дела». В постановлении об увековечении памяти талантливого инженера и ученого говорилось: «Присвоить ГИРДу, основоположником которого и руководителем головной бригады по реактивному двигателю был т. Цандер, имя т. Цандера».

Труды Фридриха Артуровича Цандера в последнее время неоднократно издавались и широко известны; с 1970 года существуют Цандеровские чтения, его именем названы улицы в Москве, музей развития космонавтики в Кисловодске и кратер на обратной стороне Луны. Потомки благодарно чтят память Ф. А. Цандера — одного из пионеров ракетной техники, подвижническая деятельность которого помогла открыть новую страницу в истории человечества и осуществить древнюю мечту — полет в безграничном космическом пространстве.

**Кандидат физико-математических наук
В. ЛИШЕВСКИЙ**



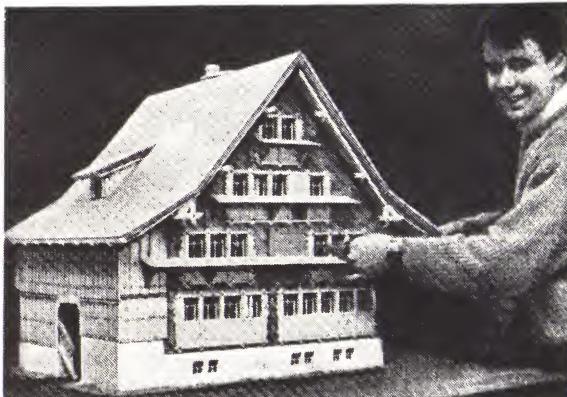
● Для кого публикуются научные статьи по математике? Такой вопрос задает американский математик Джеймс Йорк в журнале «Заметки Американского математического общества». Оказывается, в списке тысячи наиболее цитируемых ученых, регулярно выпускаемом Институтом научной информации США, нет ни одного математика. Опрос, проведенный Йорком среди ученых, показал, что многие физики и даже математики считают, что математические статьи слишком трудны для понимания.

● Близ Мюнхена открыта первая в мире Академия защиты животных. Одна из ближайших задач академии — сотрудничество с итальянскими учеными в кампании за запрещение ежегодного истребления перелетных птиц — в Италии их отлавливают миллионами. Сотрудники новой организации намерены также выступать против знаменитых испанских коррид. Академия защиты животных борется за ограничение научных опытов на животных. В лаборатории при академии будут разрабатываться новые методы медицинских и биологических исследований, при которых не понадобятся подопытные животные. Кроме того, здесь будет организовано обучение специалистов по охране природы и намечено создание информационного центра по этим вопросам.



● Над пустыней Мохаве в Калифорнии поставлен рекорд дальности полета на мускулете. Студент Гленн

Тремел на аппарате «Игл» («Орел») преодолел, вращая педалями пропеллер, 60 километров.



● Своеобразной «дипломной работой» для заканчивающих школу столяров в Ватвиле (Швейцария) служат модели различных зданий. В частности, на выпускных экзаменах этого года была представлена модель, показанная на снимке. Молодой столяр, автор модели, затратил на нее более тысячи часов.

● Свыше тридцати тысяч колокольчиков собрал Микулаш Гигац из села Шумяц в Словакии. Коллекция складывалась на протяжении 28 лет. Гигац не только собирает колокольчики, он играет на них в народном ансамбле, аккомпанируя словацким народным песням.

● Парижский модельер Пако Рабанн, создавая это пальто из черного бархата и алюминиевых колечек, явно вдохновлялся средневековой рыцарской кольчугой.



● Международный астрономический союз на своем конгрессе, проходившем в Нью-Дели, принял решение бороться против засорения космоса. Поводом послужил, в частности, проект одной американской фирмы за солидную мзду выводить на орбиту контейнеры с останками усопших.

● В 1988 году исполнится сто лет с того дня, когда шотландский ветеринар Джон Данлоп получил патент на пневматическую шину. Впервые изобретение было применено на велосипеде. Однако в Англии с ее уважением к традициям и сейчас выпускаются сплошные резиновые шины для любителей велосипедной старины. Внесено лишь некоторое усовершенствование: в прошлом веке толстый резиновый шнур приклеивали к ободу шеллаком, а сейчас в его середине проходит спиральная проволочная пружина. Любитель старины отрезает кусок нужной длины, слегка зачищает концы, чтобы проволока выступила, и накладывает резину на обод. Выступающие концы проволоки закрепляются в резине и держат шину на колесе.

● Британские фермеры намерены заняться разведением улиток с целью сбывать их во Францию. Соседняя с Англией страна — крупнейший потребитель этого деликатеса. Ежегодно французы съедают около 50 тысяч тонн улиток. Им, однако, не хватает примерно 18 тысяч тонн улиток в год, и их ввозят из других стран. В Англии, правда, есть и свои любители улиток, но их немного — в год здесь потребляют всего пять тонн этих моллюсков (в тонне около ста тысяч улиток).



серий, в которой на 96 бандеролях изображены портреты испанских монархов (см. фото).

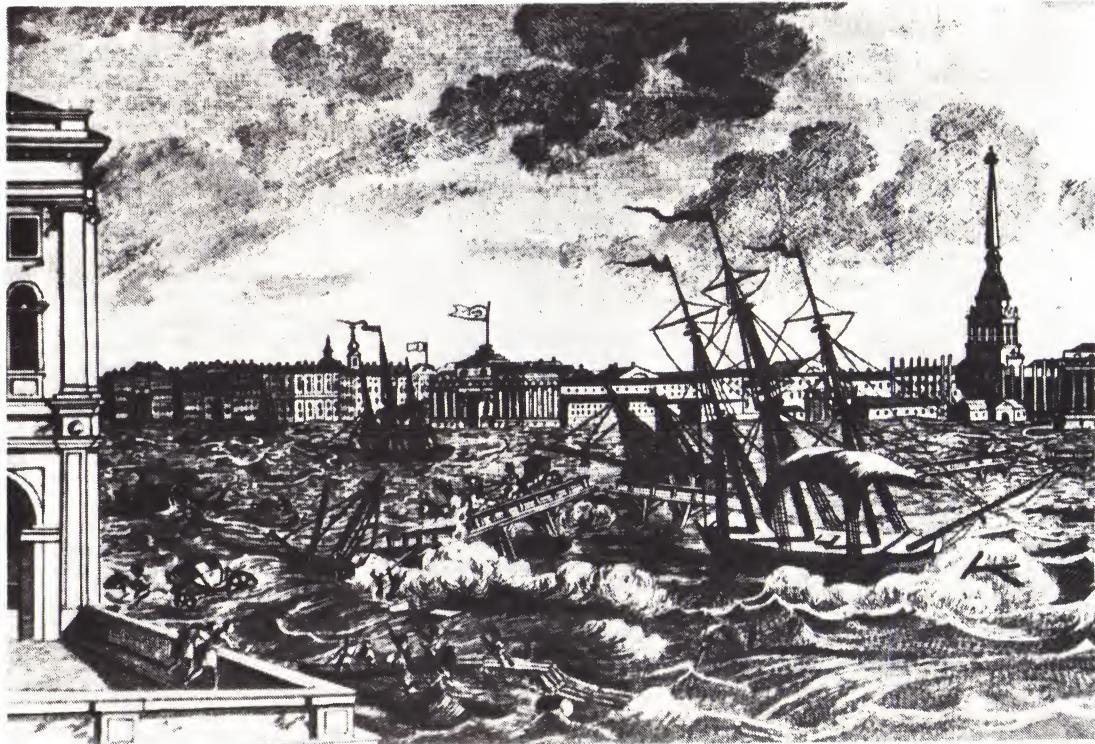
● Весенний лов сельди, когда огромными косяками она устремляется на нерест, разрешается на Аляске лишь в течение 50 минут. Ежегодно около двухсот сейнеров, плавучих баз и мотоботов собираются в один из апрельских дней в проливе Ситка. На берегах скапливаются зрители. За 50 минут большинство судов успевает лишь два раза спустить и поднять сети. Тем не менее в прошлом году за дозволенное время было выловлено 3200 тонн сельди, то есть более половины всего разрешенного за год улова.

● 365 тысяч человек, живущих в Люксембурге, разговаривают на нескольких вариантах мозель-франкского диалекта немецкого языка. Интересно, что в этой стране всех детей начиная с шести лет обучают сразу трем иностранным языкам — немецкому, французскому и английскому.



● Новый вид геккона, обнаруженный одним иранским зоологом, — самый крупный представитель этого семейства. Его длина — 40 сантиметров.





РОКОТ ЗАБЫТЫХ БУРЬ

(ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА)

История климата XIX века — завершающая глава большого, кропотливого научного труда по реконструкции климата России последнего тысячелетия. Исследования изменений климата вот уже несколько лет ведут Главная геофизическая обсерватория имени А. И. Войкова, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Институт географии АН СССР, Институт ботаники АН Литовской ССР и другие научные учреждения страны. Наши читатели знакомы с этими работами, мы рассказывали о чрезвычайных метеорологических явлениях, о периодах потепления и похолодания климата России XI—XVII веков и XVIII века (см. «Наука и жизнь» № 10, 1981 и № 9, 1984).

XIX век оказался переломным в климате России и Западной Европы. Это был конец так называемого малого ледникового периода, и, может быть, именно поэтому всегда отличалась особой неустойчивостью, неуравновешенностью. Так бывает при переходе от зимы к лету: больше всего погодных капризов преподносит весна...

Доктор физико-математических наук Е. БОРИСЕНКОВ, директор Главной геофизической обсерватории имени А. И. Войкова и доктор исторических наук В. ПАСЕЦКИЙ [г. Ленинград].

Начало девятнадцатого столетия ознаменовалось небывалыми засухами и холодными зимами. В 1802 году повсеместно стояла суша. То же самое повторилось следующим летом в юго-западных и южных губерниях России, только теперь дождей не было еще и в Прибалтике, и в Белоруссии. В Новороссийском крае появилось множество саранчи. Во всех этих местностях резко ощущался «недостаток продовольст-

вия». От голода пострадали также Московская и Архангельская губернии. Сильный неурожай в эти годы отмечен во Франции, которой пришлось закупить за границей более 6 миллионов пудов зерна.

14 октября 1802 года произошло разрушительное землетрясение, распространившееся на громадное пространство от Константинополя до Москвы и Петербурга. Особенно пострадала Румыния, в Бухаресте



были разрушены многие здания. Несколько домов развалилось в Москве. Весьма сильное землетрясение ощущалось на правобережье Оки.

Зимой жесточайшие морозы стояли почти над всей Европой. Сена покрылась льдом. Отмечено, что в городе Пензе 13 января 1803 года замерзла ртуть в термометрах (точка замерзания ртути — около минус 39 °С).

Летом на юге, особенно в Таврической губернии, стояла сушь, но в остальной части Европейской России погода в том году была благоприятной как во время произрастания хлебов, так и во время уборки; урожай собрали выше среднего.

Потом три года подряд летом шли непрерывные дожди, стояли холода, преобладали сильные северные ветры. Только юг России по-прежнему страдал местами от засухи, местами от саранчи, местами от града. Неурожай в том году были во Франции, Греции, Дании.

«С 1808—1814 зимы на севере Европы, — писал наш известнейший климатолог А. И. Воеиков в статье «К вопросу о колебаниях климата», — были необычайно холодными, что доказано метеорологическими наблюдениями, и все историки, упоминающие о войне между Россией и Швецией в 1808—1809 годах, замечают, что необычайно длинная и суровая зима 1808/1809 годов была очень благоприятна для русских войск, дав им возможность перейти в Швецию двумя путями по льду: по Кваркену (средней бо-

лее узкой части Ботнического залива) и через Аландские острова к Стокгольму. Следовательно, крепкий лед в этих более северных частях Балтийского моря считался уже необычайным явлением, а ранее замерзали и южные части моря, где зимы теплее, море глубже и вода значительно солонее».

Действительно, зимы 1808/09, 1809/10, 1810/11, 1811/12 годов были необычайно суровы. Во многих местах России, включая Москву, наблюдатели отмечали, что замерзала ртуть.

Летом 1812 года в Ковенской, Виленской, Минской, Витебской, Смоленской, Московской губерниях, подвергшихся нашествию наполеоновских армий, стояла необычайная жара (в это же время на Украине отмечено холодное дождливое лето).

В последних числах ноября 1812 года на юге, востоке и западе Европейской России начались очень суровые морозы, которые держались до середины февраля. В следующие две зимы морозы еще более ужесточились.

«Январь 1814 года был так холоден в Петербурге, — писал А. И. Воеиков, — что подобная средняя температура не встречается в Европейской России... Подобного месяца может не быть более столетия».

За периодом холодных зим, отмеченных и в России, и в странах Западной Европы, наступила своего рода компенсация. Правда, она проявилась не всюду. Зима 1814/15 года на Украине была неустойчивая, мягкая, в северной и средней полосе России стояли умеренные холода. Западная Европа по-прежнему страдала от суровых морозов, которые упорно держались до апреля. Лето во Франции, Германии и других соседних странах отличалось исключительным обилием влаги. Дожди начались в мае и продолжались до конца августа. По мнению современников, то был самый дождливый год после лета 1770 года. Почти всюду и хлеб и сено погнили в поле. Во Франции посевы ржи, пшеницы, ячменя поразила спорыня (хлебный рожок), содержащая ядовитые вещества. Из-за нехватки съестных припасов жители ели рожковый хлеб. Вскоре вспыхнула эпидемия «злой корчи» и «антонова огня». Франция закупила огромное количество хлеба в России, где в тот год «состояние атмосферы было удовлетворительным». Правда, документы показывают, что и в России погода не везде была постоянная, что частые бури сопровождали лето». Особенно пострадали Псковская и Архангельская губернии, там отмечен большой недобор хлеба.

Теплая была зима 1816/17 года, на этот раз на всей территории Европы, вплоть до Заволжья. Только на Севере — холода. Лето отличалось необычайно «пестрой» погодой. Местами была засуха, места-

● ПО СЛЕДАМ ПРОШЛОГО

ми шли дожди, вызывающие наводнения. Градобития истребляли посевы и травы. Особенно пострадали западные и центральные губернии России, а также Северная Украина и Сибирь. Повсюду начался сильный голод. Как показывают официальные документы, в Петербурге «цены на хлеб, на мясо возвысились до чрезвычайности». От неурожая пострадали Англия, Италия и в особенности Франция, которая снова закупала крупные партии хлеба в России.

Зима 1819 года для многих губерний России опять была чрезвычайно морозной. Особенно большой ущерб понесла Астраханская губерния. В ее степях у кочевых татар и калмыков от стужи и глубокого снега погибло 334 426 баранов, 67 275 лошадей, 3564 верблюда и 28 367 голов крупного рогатого скота.

Лето в России не отличалось особой экстремальностью, зато в Западной Европе было необычайно тепло с мая до конца сентября. Имеются сведения о том, что в ноябре снова цвели деревья. Правда, это явление не столь уж необычайное. Оно многократно отмечено в русских исторических источниках, а в наши дни повторилось во Франции в октябре 1985 года.

Жестокие бедствия обрушились на Россию в 1821 году. Случилось это потому, что в западных и центральных губерниях от Вильно до Оренбурга хлеба пострадали от дождей, ветров, градобитий и холодов. В Черниговской губернии в августе ударили морозы. Вместе с тем в южной России от Бессарабии до Астрахани «весь урожай уничтожился от бездождя, засух и града».

Даже официальные документы не скрывают страшную картину голода, особенно в Белоруссии, «откуда многие крестьяне бежали в Киевскую и Волынскую губернии искать продовольствия, но иные из них умирали по дороге от слабости и голода». По данным годового отчета Министерства внутренних дел, стол же печальным было положение и в Астраханской губернии.

В том же отчете сообщалось, что в народе во многих губерниях распространилась «особого свойства болезнь, происходившая от употребления в пищу хлеба, не совсем созревшего от дождей и ненастной погоды».

Осень 1821 года была засушливая. Озимые взошли плохо и «не обещали изобилия жатвы». Зима стояла на редкость мягкая, с оттепелями. В конце декабря 1821 — начале января 1822 года в Тамбовской губернии в полях сошел снег. Было так тепло, что показалась трава. Жители «рвали свежую крапиву на щи». Эти оттепели привели озимые к гибели во многих местах.

Весна, которая по всей России выдалась необычайно ранняя, но холодная, унесла последние надежды на удовлетворительный урожай. Лето 1822 года в средней полосе — от Смоленской до Пензы — было дождливое. Север и юг России, напротив, страдали от бездождя. На Дону, Северном Кавказе, в Крыму хлеба истребляла саранча. В Архангельской и Черниговской губерниях посевы потерпели урон от морозов в августе. Частыми были опустошительные

градобития. В одной только Полтавской губернии градом выбило 100 тысяч десятин посевов хлеба и овощей.

Голод охватил Европейскую Россию. В официальных документах отмечалось, что из Белоруссии люди снова бежали в Киевскую и Волынскую губернии. Жители Бреста умирали от недостатка продовольствия. В Олонецкой губернии люди ели сосновую кору, «обделанную в виде муки». В Калужской губернии от употребления в пищу хлеба, рано снятого с полей и зараженного спорыней, открылась «повальная болезнь, состоявшая в корчах». На Орловщине болели «от употребления хлеба из конопляных жмыхов и мякины с небольшим количеством муки». Картина повсеместного голода была печальной и удручающей.

Весной и летом следующего, 1823 года на юге России в течение двух месяцев стояла необычайно знойная, сухая погода. В Новороссии, Крыму хлеб и траву истребляла саранча, которая затем более четверти века подряд «подвергала посевы опустошению». В средней полосе — от Могилева до Саратова — во время жатвы одна за другой проносились бури, сопровождавшиеся градобитиями. В западных и северо-западных губерниях летом шли беспрерывные дожди. Урожай повсюду был худой или в лучшем случае «менее чем посредственный». Сохранились донесения из различных мест России о том, что по городам и дорогам бродят «толпы нищих, голодных и больных людей». Неурожай постиг не только Россию, но и некоторые страны Западной Европы, в частности Пруссию.

Зима 1824 года была в России мягкой. Особо теплая погода стояла в Одессе, Херсонской и Харьковской губерниях. В начале января «были видны цветы в садах», а мореплавание на Черном море в районе Одессы не прекращалось ни на один день. Летом в Новороссийском крае стояла «ненасыщанная засуха». В южных губерниях, включая Донскую, снова появилась саранча. Бездождие охватило летом 1824 года огромную территорию: от Белого до Черного морей. К тому же 2 августа на Архангельскую губернию обрушилась волна холода и сильной изморозью «повредила хлеб».

К голоду прибавились эпидемии цинги, холеры и «болезнь от употребления хлеба с черными рожками». Почти по всей Европейской России отмечался массовый падеж скота.

В довершение всех бед в ноябре 1824 года на Петербург обрушилось небывалое наводнение. Оно подробно описано в столичных газетах и журналах. Его очевидцем был А. С. Грибоедов, живший этой осенью на Торговой улице, в доме В. В. Погодина. Когда он проснулся в 11 часов утра, ему сообщили, что вода необычайно высоко поднялась и затопила всю Коломну. «Она по секундно прибывала». Вскоре из-под половы побежали ручьи. Пришлось спасаться на втором этаже...

«В окна вид ужасный», — писал Грибоедов, — где за час пролегала оживленная, проезжая улица, катились яркие волны с ревом и пеной, вихри не умолкали».



Александр Сергеевич выбежал на чердак, чтобы через слуховые окна взглянуть на ближайшие затопленные улицы.

«Ветер сильнейший,— писал он,— и в панораме — пространное зрелище бедствий... Хаос, океан, смутное смешение хлябей, которые отовсюду обтекали видимую часть города, а в соседних дворах примечал я, как вода приступала к дровяным запасам, разбирала по частям, по кускам и их, и бочки, ушаты, повозки, уносила в общую пучину, где ветры не давали им запружить каналы; все изломанное в щепки неслось, влеклось неудержимым, неотразимым стремлением... Сошедши несколько ступеней, узнал, что пятнадцать детей, цепляясь, пролезли по кровлям и еще не опрокинутым загородам, спаслись в людскую, к хозяину дома, в форточку. Все это осиротело, где их отцы, матери!..

Между тем (и это узнали мы после), сажа Нева против Зимнего дворца и Адмиралтейства горами скопившихся вод сдвинула и расчленила огромные мосты Исаакиевский, Троицкий и иные. Вихри буйно ими играли по широкому разливу, суда гибли и с ними люди... Невский проспект превращен был в бурный пролив; все запасы в подвалах погибли... Столетние деревья в Летнем саду лежали грядами, исторгнутые вверх корнями...»

Во время этого наводнения в Петербурге погибло по одним данным 208, по другим — 569 человек. Было разрушено 462 дома, 3681 дом поврежден. Подмокло и пришло в негодность 900 тысяч пудов муки на 248 460 рублей. Погибло 3600 голов скота. Общий ущерб от наводнения составил около 20 миллионов рублей ассигнациями.

Историк В. Н. Берка составил «Подробное историческое известие о всех наводнен-

Петербург во время наводнения 1824 года.
Гравюра 20-х годов XIX века.

ниях, бывших в Санкт-Петербурге». Этим важным источником пользовался А. С. Пушкин, работая над поэмой «Медный всадник», в которой он дал удивительно точную, образную картину петербургского наводнения в ноябре 1824 года.

Зима 1824/25 года в северо-западном районе России пришла необычайно поздно. Пушкин, живший в ссылке в Михайловском, пишет об этом в пятой главе «Евгения Онегина»:

В тот год осенняя погода
Стояла долго на дворе,
Зимы ждала, ждала природа.
Снег выпал только в январе,
На третью в ночь.

Для юга России заключительный год первой четверти XIX века ознаменовался жестокой зимой. Неимоверные морозы вызвали массовую гибель скота. Как свидетельствуют документы, «жители и земская полиция с трудом успевали зарывать скотские трупы». Во многих губерниях распространялась чума и сибирская язва.

Вторая четверть XIX века началась небывалой засухой, которая охватила почти всю Европейскую Россию. Дождей не было с мая до глубокой осени. Поля Новороссийского края и прилегающих к нему губерний из года в год сильно страдали от опустошительных нашествий саранчи. Неурожай отмечен и во многих странах Западной Европы. Одна за другой следовали холодные зимы, нередко сопровождавшиеся ураганными бурями. В Саратовской губернии зимой 1827/28 года во время бура-

на, по данным климатолога академика К. С. Веселовского, погибло свыше миллиона овец, 280 500 лошадей, 73 450 голов крупного рогатого скота и 10 500 верблюдов. Общий ущерб составил 13,5 миллиона рублей.

За очень жестокой зимой 1830 года, отмеченной в Западной Европе, как «чрезвычайно трудная», в России наступила холодная весна. Посевы озимых и яровых развились плохо. Затем на юге России и в Поволжье началась непомерная жара, а вместе с нею засуха. Собрали самый минимальный за 30 лет урожай. Недобор хлеба был повсеместный. Цены на рожь поднялись в 12—14 раз. Опять началась эпидемия «злой корчи», вызванная употреблением хлеба, зараженного спорыней. Вспыхнула холера, от которой в 1830 году умерло 42 тысячи, в 1831-м — 100 тысяч человек. Эпидемия пошла на убыль только в 1832 году.

Холодная дождливая весна 1832 года сменилась засухой от Белого моря до Черного.

Сухая, знойная погода сопровождалась

большими пожарами. «В 1832 году,— писал декабрист Михаил Лунин,— Тула была уничтожена огнем со всеми своими церквами, памятниками, оружейными заводами и складами. В том же году города Кременчуг и Елисаветоград исчезли под грудами пепла».

Этот год «был гибельным» для русского земледелия. Многократно отмечались бури и градобития. Повсеместно, включая Западную Сибирь, сбор хлеба был весьма скучен. Только в одной Грузии садоводы понесли убытки на 110 тысяч рублей. Во многих губерниях, по признанию официальных документов «скотские падежи свирепствовали с необыкновенной жестокостью».

Осенью погода была неблагоприятная для озимых. Рано наступила стужа, преждевременно выпали снега. Голод охватил ряд губерний, в том числе Новгородскую. Везде отмечались эпидемические заболевания, вызванные недоброкачественным хлебом.

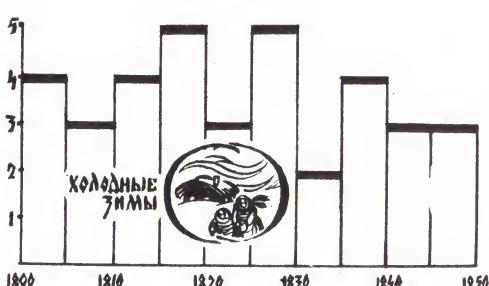
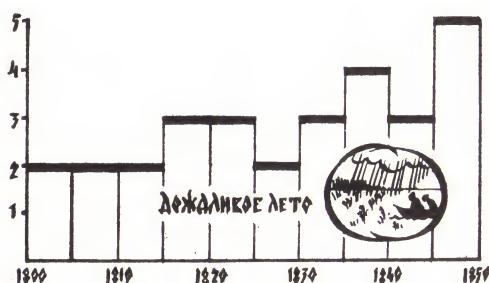
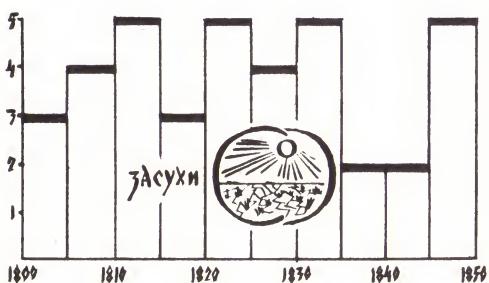
Но все это было лишь прелюдией к новому обширному бедствию. Весна 1833 года с самого начала установилась холодная, с обильными дождями, частыми заморозками и несвоевременными снегопадами. Все это, конечно, плохо отразилось на произрастании хлебов и трав. Холодная весна резко сменилась жарой с сильными «пальящими ветрами». Невиданная дотоле засуха охватила Украину, Новороссийский край, Крым, Дон, Северный Кавказ и Поволжье. От непомерной жары пострадали центральные, западные и северо-западные губернии России. По донесению одного из наблюдателей из Днепровского уезда Таврической губернии он за 20 месяцев (1832—1833 годы) не видел ни одной капли дождя, ни одной снежинки.

Официальные документы гласят, что «разного звания люди губерний Херсонской, Таврической, Екатеринославской, Бессарабской, Витебской, Могилевской, Полтавской, Астраханской, Кавказской области, Земли Войска Донского, Слободской Украины, Тамбовской, Пензенской, Смоленской, Черниговской, Саратовской, Тверской и Псковской удалились из мест жительства на заработки».

Цены на хлеб поднялись где в 6, где в 12 раз. Был разрешен «допуск иностранного хлеба» в Новороссийский край. Лето 1833 года там было особенно гибельным для хлебов. Неурожай постиг южную Францию и Финляндию, где от голода и эпидемии в том году умерло 22 246 человек.

Бедствие усилила необычайно морозная зима. За ней наступила холодная весна. Морозы, сильные ветры, ненастье повредили озимые. Посевы пришлось перепахать и засеять яровыми.

В конце мая установилась сухая, жаркая погода. Засуха продолжалась все лето 1834 года. Урожай озимых, где они сохранились, был плохой, а яровые совсем пропали.



Графики показывают повторяемость (сколько лет из пяти) некоторых экстремальных погодных явлений в XIX веке в России.

В следующем, 1835 году засуха повторилась. Три года подряд стояли жестокие зимы. На северо-востоке и севере Европейской России в термометрах замерзала ртуть. Ужасные холода стояли в начале февраля 1837 года в Псковской губернии.

Поздней весной 1836 года волны холода пронеслись от Белого моря до Крыма, причинив ущерб садам на юге и посевам на севере. Однако эти неблагоприятные метеорологические явления в большинстве губерний не повредили ни яровые, ни озимые посевы. В целом по России был собран максимальный урожай ржи.

13 июня 1836 года над Витебской и Псковской губерниями пронеслась буря. Особый ущерб она нанесла в Лепельском, Полоцком, Витебском, Суражском, Невельском, Псковском, Порховском и Торопецком уездах. Ураган «прорезал полосу в длину более 100, а в ширину около 2 верст». В этой полосе в течение получаса град и дождь истребили и смешали с землей посевы, травы и огородные овощи. Буря повалила лес, вырвала с корнем фруктовые деревья, разнесла до основания многие крестьянские дворы, усадьбы, церкви, почтовые дороги. Общий убыток составил свыше 300 тысяч рублей. Спустя четыре дня такая же буря пронеслась над Харьковом. При этом выпадал град вдвое и втройне больше греческого ореха.

И все же в 1836—1837 годах недород отмечен лишь в отдельных местностях. Сократилось число эпидемических заболеваний, резко уменьшился падеж скота.

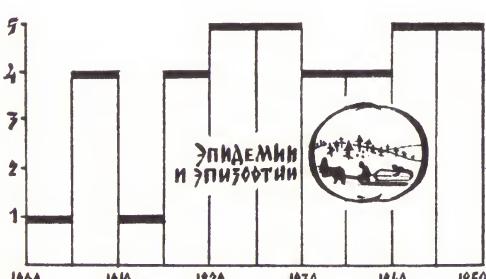
Лето 1838 года почти во всей Европейской России стояло дождливое. По словам К. С. Веселовского, «год был необычайно обилен влажностью, и тут хозяева испытали, что сырьи годы еще гибельнее, чем сухие». Но жестокая засуха следующего лета обернулась не менее суровыми испытаниями. В южных районах на Дону и в Поволжье сухая жара стояла до глубокой осени. В Саратовском Заволжье невозможно было пахать землю под новый урожай, онасыпалась хлебопашцев тучами пыли. По сообщению жителя Полтавской губернии, «необыкновенное стеченье крайнего неурожая во всех родах хлебов и зелени так усилило голод, что у многих не осталось не только хлебного зерна, но даже ни одной съестной былинки».

По словам очевидцев, «унылый пеший народ ринулся толпами в разные стороны искать наущенного хлеба. Семейства, оставшиеся дома, претерпевая голод, не имели возможности прокормить ни птиц домашних, ни скота. Они за бесценок продавали скот и разную рухлядь, или со стоном и вздохами сами вырезали последних коров, овец, телят, свиней, голубей, куриц, гусей...» Только в одной Тамбовской губернии убытки от неурожая 1839 года были исчислены в 180 миллионов рублей ассигнациями.

После летней и осенней засухи 1839 года наступила чрезвычайно холодная зима, во время которой в некоторых местах погибло около трети скота. Затем последовала поздняя весна с возвратами холодов. Се-

яли с опозданием на целый месяц. Затем хлеба пострадали от несвоевременных весенних морозов, доходивших в Калужской губернии до -7° , потом от непрерывных дождей, которые лились как из ведра и в Виленской губернии, и в Петербурге, и в Ставропольском крае. А в южной России в это время «озимые хлеба почти пропали от засухи». В 1840 году, как потом отметили историки, был «самый плохой урожай ржи за первые 90 лет XIX века». Бедствие было особенно чувствительным потому, что неурожай постиг те же самые губернии, что и в предшествующем году. Голод был повсеместный.

«Годы 1833, 1834 и 1840 будут отмечены трауром в наших летописях из-за голода почти всеобщего, поразившего страну и обличающего ряд основных пороков в общественной экономике,— писал декабрист М. Лунин.— Тысячи жертв погибли и погибают еще каждый день в длительных мучениях голода, в своих лачугах, среди многочисленного класса кормильцев и защитников государства, на который народное бедствие падает всей своей тяжестью. В каждом бедствии есть момент, когда массы приходят в движение. В нескольких внутренних губерниях крестьяне при виде полей, выжженных ко времени сбора, павшей скотины, гибнущих семей, разгромили по-



мешников, подожгли собственные жилища и покинули землю, которую они напрасно по-ливали своим потом».

Бедствия голода усилил жестокий продолжительный мороз. По свидетельству академика К. С. Веселовского, зима в Ставропольской губернии была так сурова и продолжительна, что старожилы подобной не могли припомнить. В Харьковской губернии зима была самой холодной за весь XIX век. Цены за четверть (около 210 л) ржаной муки колебались с 1 рубля 70 копеек до 10 рублей 53 копеек.

Наконец наступила передышка. В 1842 году был собран лучший за десятилетие урожай ржи. И хотя Новороссийский край и Ставропольский пострадали от непрерывных дождей и летних наводнений, этот недород не очень заметно сказался на общей урожайности зерновых в России.

Потом началась почти десятилетняя полоса небывалых опустошительных градобитий. Так, в 1843 году, по далеко не полным данным, градом уничтожено 209 835 десятин посевов на общую сумму около двух миллионов рублей. Особенно выделяется «гроковой день 27 мая 1843 года», когда «градовые извержения» простерлись от Балтийского моря до Черного, от Немана и Днестра до Волги. Градобитие захватило по одним данным 15, по другим — 17 губерний. Пострадали не только многие тысячи десятин хлеба, но и люди, и скот.

Градобития на всей территории Европейской России в июле, августе, сентябре сопровождались неистовыми бурями. Размеры градин порой достигали куриного яйца.

Ставропольскому краю и Грузии досталось в декабре 1843 года. Там свирепствовали выёмы, они производили «такие опустошения, каким редко бывают примеры в самых северных краях России». Особенно пострадал район Гори: дома завалило снегом по самые крыши. Было прервано сообщение между городами Закавказья.

В начале весны 1844 года стояла очень теплая погода, которая в мае сменилась холодами и дождями.

Последняя половина июня была «эпохой бурь». Во многих местах они бушевали с силою и яростью почти неимоверными, сопровождались градом.

12 июня смерч в Днепровском уезде Таврической губернии, 14 июня разрушительная буря в Полтавской губернии, 15 июня жестокий ураган в Черниговской губернии, 16 июня — в Екатеринославской, 17 июня — в Херсонской, 19 июня — в Подольской.

Бурею, свирепствовавшей 21 и особенно 22 июня в губерниях Волынской, Черниговской, Курской, Смоленской, силой ветра бросало людей на десятки саженей, подымало с земли и убивало лошадей, ломало вековые деревья, носило по воздуху бревна и кули с хлебом. Были повреждены сотни домов, повалены тысячи деревьев.

11—12 июля наводнение на Западной Двине. Река Великая вышла из берегов и разлилась, «как не разливалась никогда весной, сколько помнят старожилы». Сорвало мосты в городах Остроге и Пскове. Наводнение в Латвии.

В то время как на севере беспрерывные проливные дожди убивали растительность, в южных губерниях посевы страдали от засухи и от холодов (8 августа в Киевской губернии выпал снег глубиной в пол-аршина).

Разразившийся голод особенно тяжелым был для западных, северо-западных, северных губерний, где к эпидемии «злой корчи», которую зарегистрировал медицинский департамент, добавилась еще и эпидемия чумы среди скота. Так, в губерниях Псковской и Витебской местами осталось меньше половины лошадей и коров. Осень на севере стояла холодная. Необычайно рано началась зима на юге. Даже «бешеные, никогда не замерзшие реки Кавказа покрывались льдом». Жестокой была зима и в горах, пастбища в долинах засыпало снегом. Западная часть Каспийского моря «совершенно покрылась толстым слоем льда».

Зима 1844/45 года была жестокой не только на Северном Кавказе, но и по всей России, и в Западной Европе.

25 января 1845 года от северо-запада к юго-востоку от истоков западного и южного Буга до Крыма пронеслась необыкновенная буря. Она охватила пространство верст 900 с лишком в длину и около 200 в поперечнике. Бушевала «с гибельнейшими для людей последствиями» в Подольской, Волынской и Киевской губерниях. Снежный покров в Подольске достигал местами двух метров.

В Крыму погибло около 100 тысяч овец. Были человеческие жертвы. В Армении и Азербайджане погибло 22 960 голов различного скота.

Урожай 1846 года почти повсеместно тоже был плох. Это отмечено в официальных документах:

«Озимые поля, большей частью засеянные недозрелыми семенами, при случившейся холодной и сухой весне едва возвратили семена, а на яровых полях, не вполне засеянных, жатву погубили окончательно наступившие в августе 1845 года ранние морозы. На Кавказе снова необыкновенно рано наступила зима. Ночью 28 октября 1845 года в Армении выпал глубокий снег. Хлеб в это время еще не был убран полностью. Поселяне понесли «значительные убытки».

А на северо-западе и в средней полосе России в тот же год снова «зимы ждала, ждала природа...». Затем начались сильные морозы и бураны. В течение зимы только в 14 губерниях замерзло и погибло 820 человек. Много людей погибло в Волынской губернии во время метели с 6 на 7 февраля при морозе — 25°C.

И опять «неурожай на хлеб и болезнь картофеля» не только в России, но и во многих странах Европы — в Ирландии, Англии, Франции и Северной Германии. Голод «возрос до ужасающей степени».

Летом 1847 года отмечались сильные бури и градобития в Черниговской, Подоль-

Сводная таблица экстремальных природных явлений, составленная по документам XIX века.

НАШЕСТИЕ ГРЕНДИМ		ДОЖДЛИВОЕ ЛЕТО		МОРОЗЫ В КОНЦЕ ЛЕТА		МЯГКИЕ ЗИМЫ		НЕБЫВАЛЬНЫЕ ПОЛГОДЬЯ		БЕЛЫЕ БУРИ НУРАГАНЫ		ЭПИДЕМИИ
ЗАСУХИ	НЕБЫВАЛЬНЫЕ ГРОЗЫ И ГРАДОВИТИЯ	ДОЖДЛИВАЯ ОСЕНЬ	ХОЛОДНЫЕ ЗИМЫ	ХОЛОДНАЯ ПОЗДНЯЯ ВЕСНА	БОЛЕРЫ ХОЛОДА В ВНАЧАЛЕ ЛЕТА	БОЛЕРЫ ХОЛОДА В ВНАЧАЛЕ ЛЕТА	ЗЕМЛЕ- ТРЕЩИНЫ	ЗЕМЛЕ- ТРЕЩИНЫ	ЗЕМЛЕ- ТРЕЩИНЫ	ЗЕМЛЕ- ТРЕЩИНЫ	ЗЕМЛЕ- ТРЕЩИНЫ	НЕУРОЖАЙНЫЕ И ГРОДНЫЕ ГОДЫ
1802	1802			1801	1801	1801		1802	1802	1802	1802	1802
1803		1803		1803	1802	1803		1803	1803	1803	1803	1803
		1804	1804	1804		1804		1804	1804	1804	1804	1804
1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805		1805	1805	1805	1805	1805
		1806	1806			1806		1806	1806	1806	1806	1806
1807						1807			1807	1807	1807	1807
1808		1808		1808			1808	1808	1808	1808	1808	1808
1809				1809	1809	1809			1809	1809	1809	1809
1810			1810	1810	1810				1810	1810	1810	1810
1811			1811						1811			
1812		1812		1812						1812	1812	1812
1813			1813	1813	1813	1813		1813	1813	1813	1813	1813
1814	1814		1814	1814	1814	1814		1814	1814	1814	1814	1814
1815	1815	1815	1815		1815	1815		1815	1815	1815	1815	1815
1816		1816		1816	1816			1816	1816	1816	1816	1816
1817		1817	1817		1817	1817	1817			1817	1817	1817
1818		1818	1818		1818				1818		1818	1818
1819				1819	1819	1819	1819		1819	1819	1819	1819
				1820				1820	1820	1820	1820	1820
1821	1821	1821	1821		1821			1821	1821	1821	1821	1821
1822	1822	1822	1822	1822		1822			1822	1822	1822	1822
1823	1823	1823	1823	1823		1823			1823	1823	1823	1823
1824	1824			1824	1824	1824		1824		1824	1824	1824
1825	1825	1825							1825	1825	1825	1825
1826	1826	1826			1826				1826	1826	1826	1826
1827	1827	1827	1827		1827				1827	1827	1827	1827
1828	1828	1828			1828				1828	1828	1828	1828
	1829	1829			1829				1829	1829	1829	1829
1830	1830	1830	1830		1830				1830	1830	1830	1830
1831	1831	1831	1831			1831	1831			1831	1831	1831
1832	1832	1832	1832			1832	1832			1832	1832	1832
1833	1833		1833			1833				1833	1833	1833
1834	1834				1834				1834	1834	1834	1834
1835	1835			1835	1835				1835	1835	1835	1835
	1836	1836		1836				1836	1836	1836	1836	1836
1837	1837	1837	1837	1837				1837	1837	1837	1837	1837
1838	1838	1838	1838	1838		1838		1838	1838	1838	1838	1838
1839	1839	1839	1839	1839		1839	1839	1839	1839	1839	1839	1839
1840	1840	1840	1840	1840		1840	1840	1840	1840	1840	1840	1840
1841	1841	1841	1841	1841		1841	1841		1841	1841	1841	1841
	1842	1842	1842		1842		1842	1842	1842	1842	1842	1842
1843	1843	1843	1843			1843			1843	1843	1843	1843
1844	1844	1844	1844		1844	1844		1844	1844	1844	1844	1844
1845	1845	1845				1845	1845	1845	1845	1845	1845	1845
1846	1846	1846	1846		1846	1846		1846	1846	1846	1846	1846
1847	1847	1847	1847		1847			1847	1847	1847	1847	1847
1848	1848	1848	1848	1848		1848			1848	1848	1848	1848
1849	1849	1849	1849	1849		1849	1849		1849	1849	1849	1849
1850	1850	1850	1850	1850		1850			1850	1850	1850	1850

ской, Харьковской, Владимирской, Орловской, Костромской, Вологодской, Астраханской, Московской и других губерниях. Градом выбито 125 366 десятин посевов...

По словам официальных документов, следующий, 1848 год ознаменован «почти по всеместной скудостью жатья, а во многих местах и совершенной неурожайностью». В общей сложности «урожай озимого и ярового был сам друг с половиной». Причина общего неурожая — малоснежная зима на севере и весьма холодная на юге.

От чумы пало 150 000 голов рогатого скота. Цены на продовольствие «подверглись возвышению». Продолжала свирепствовать эпидемия холеры, которая унесла в 1848 году 668 012 жизней (впятеро больше, чем в 1847 году).

Картина погоды летом 1849 года была необычайно контрастной. В Архангельской и Вологодской губерниях стояло теплое и сухое лето. В Прибалтике весь июль шли дожди.

«В западных, восточных и внутренних губерниях повсюду печальная картина неистья и дождя, которыми изобиловал август месяц». От сильных дождей во многих местах пророс уже сжатый хлеб, а овес полег и значительно осыпался.

На юге России от Астрахани до Бессарабии засуха, посевы уничтожила саранчу. В Закавказье отмечено нашествие мышей. Картофельная болезнь охватила 18 губерний.

«Злом самым гибельным было распространение болезней между домашними животными, начавшихся из-за совершенного неурожая трав». В губернии Таврической пало 600 000 голов различного скота, в Екатеринославской — 280 000», а всего по стране — более миллиона голов.

Жестокая зима и недостаток продовольствия стали причиной массового заболевания цингой на юге России. Цингою болело 260 444 человека, из них 67 958 умерло.

Весна 1850 года в северных и южных губерниях была холодной. В Поволжье и на Дону жара и засуха в мае—июне. «Земля высохла до того, что стала похожа на золу и накалилась так, что трудно было босому ходить по ней. На возвышенных местах трава высохла и почернела».

По сообщениям из Кишинева старожилы «не запомнят столь позднего появления весны. Деревья едва покрылись листьями в конце апреля и начали маю (на 15—20 дней позже обычного).

Лето стояло жаркое с грозами и «благоприятными», живительными дождями от Петербурга до Херсона. Температура поднималась до 33° по Реомюру. В это время «за Кавказом погода была чисто северная с беспрерывными почти дождями... Из Тифлиса от 21 июля и 5 августа уведомляли, что там погода имеет более вид осенней, нежели летней. Прохлада каждый день. Утром или вечером дожди, на горах туман, солнце закрыто».

Сырая осень в Ковенской губернии, наводнение от дождей. В редком доме не было больших горячкой или лихорадкой. В результате страшной вынужки в Калужской и

Тульской губерниях, продолжавшейся 27—29 ноября, погибло более 1200 человек.

Таким драматическим событием завершается история погоды первой половины XIX века. Общее число зарегистрированных экстремальных природных явлений в этот период явно возросло. Это связано еще и с тем, что в состав России вошли Закавказье, Новороссия, Бессарабия — огромные территории, наиболее часто страдающие от засух, бурь, штормов, нашествия вредных насекомых (прежде всего саранчи) и от повальных болезней (холера, чума и порой цинга). Кроме того, вырос объем природоведческой информации, что связано с образованием в 1802 году министерств. Широкое развитие получила система регулярных донесений местных начальств о состоянии погоды и видах на урожай, о различных природных бедствиях и причиняемых ими убытках. Эти данные собирали, анализировали и публиковали с подробностями, особенно после тяжелых голодаов в конце 30-х—начале 40-х годов XIX века. Особая заслуга в подготовке таких материалов принадлежит известным русским ученым географу К. И. Арсеньеву и климатологу К. С. Веселовскому.

Хотя специалисты и считают, что во второй четверти XIX века в Северном полушарии, особенно в Арктике, наметился переход от так называемого малого ледникового периода к общему постепенному потеплению, число особо опасных природных явлений, а вместе с ними и тяжелых голодаов лет не только не уменьшилось, а, напротив, возросло, особенно в 30 и 40-х годах (1830, 1833, 1934, 1839, 1840, 1841, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848).

В исторических источниках первой половины XIX века есть сведения о многочисленных экстремальных природных явлениях, в том числе о 35 засухах. 25 раз обильные дожди вредили посевам и травам. Отмечено 23 возврата холодов в конце весны — начале лета и 21 ранний мороз не только в конце, а порой и в середине лета. За полстолетия Россия и Западная Европа пережили 31 холодную, 8 умеренных и 11 мягких зим. Только на протяжении 1841—1850 годов градобития, бури и ливни более 3,5 тысячи раз в различных губерниях опустошили поля, причинив убыток на многие миллионы рублей.

Почти из года в год свирепствовали эпидемии. Только от холеры в начале 30-х и конце 40-х годов погибло более 300 тысяч человек. От чумы, яшура и сибирской язвы, которая нередко «переходила на людей», сельское хозяйство России потеряло огромное число скота.

Из 50 лет — 44 были голодными.

По этому поводу декабрист С. П. Трубецкой замечал: «Стыдно и горько вспомнить, что в России, несмотря на чернозем, на огромное количество распашной земли и собираемого с нее хлеба, почти не проходит года без местного, иногда очень сильного голода».

(Продолжение следует).

ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

Многие научно-технические термины имеют за собой длинную историю. Проследить ее можно по справочникам и словарям.

СТАТИСТИКА. Наука самая полезная и занимательная, над усовершенствованием которой ученые в продолжении истекших 50 лет особенно трудились. Древние мало упражнялись в сей науке и не отделяли ее от географии. Статистика — слово, составленное из латинского имени и греческого окончания. *Status* значит состояние или положение, из него сделано прилагательное *statisticus*, слово, под которым надлежит разуметь: занимающийся положением. Статистику учит познавать силы естественные, нравственные и политические какого-нибудь государства. Статистику можно уподобить анатомии. Она показывает способы разбирать по частям тело общественное для рассмотрения каждой из них в особенности. О доходах, издержках, промышленности, торговле, войске, налобии какого-нибудь государства: все сии предметы должны принадлежать статистике.

(Новый словотолкователь. Составил Н. М. Яновский. СПБ, 1806 г.)

СТАТИСТИКА (нем. *Statistik*, от итал. *stato* — государство), получение, обработка, анализ и публикация информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества (технико-экономические, социально-политические явления, культура) в неразрывной связи с их качественным содержанием.

(Советский энциклопедический словарь. 2-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1983 г.)

ТЕЛЕФОНИЯ, искусство говорить так, чтобы было слышно издали. Француз Сюдр изобрел систему передавать условные знаки на большие расстояния.

(Настольный словарь для справок по всем отраслям знания. Составлен под ред. Ф. Толя. СПБ, 1864 г.)

ТЕЛЕФОНИЯ, греч. от *tele* — далеко и *phone* — звук. Передача сигналов на дальнем расстоянии посредством звуков, например, пушечной или ружейной стрельбы и т. д. (Словарь иностранных слов. 6000, вошедших в употребление в русский язык. Составили по лучшим источникам Бурдон и Михельсон. М., 1880 г.)

ТЕЛЕФОНИЯ — область науки и техники, охватывающая изучение принципов построения телефонной связи (передачи на расстояние речевой информации) и разработку аппаратуры для их осуществления.

(Политехнический словарь, 2-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1983 г.)

ФИЗИКА есть наука о существе, свойствах, силах, действиях и цели всех видимых в свете тел. Как называются особенные части физики? Соматология, стихиология, метеорология, минералогия, химия, зоология и телеология.

(Энциклопедия, или краткое начертание наук и всех частей учености. Переведена с немецкого на русский И. Шуваловым. М., 1781 г.)

ФИЗИКА, греч. Природознание, естествознание; наука, составляющая часть философии, имеющая своим пред-

метом природу вообще и всех естественных тел, их свойств, явлений и взаимного друг на друга действия.

(Новый словотолкователь. Составил Н. М. Яновский. СПБ, 1806 г.)

ФИЗИКА, происходит от греческого слова «природы и, как показывает само название, вообще означает учение о природе. В настоящее время употребляют слово «физика» в тесном значении и разумеют под ним науку, рассматривающую законы и причины явлений, не касающихся изменений внутреннего свойства материальных тел.

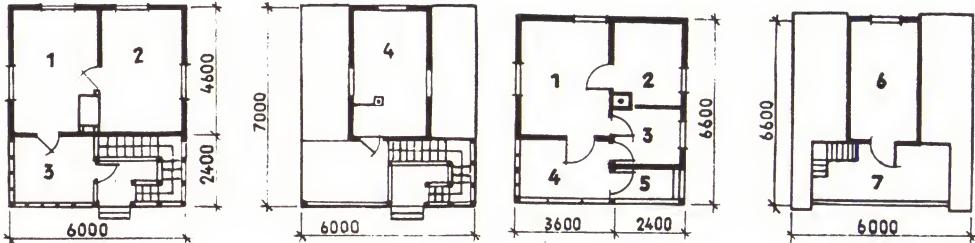
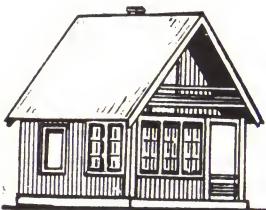
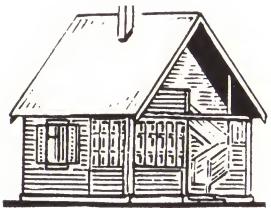
(Справочный энциклопедический словарь А. Старчевского — К. Крайя. СПБ, 1848 г.)

ФИЗИКА (греч. слово), наука или учение о природе (греч. *physis*), в настоящее время учение о законах явлений, происходящих в неодушевленной природе, помимо химических превращений, происходящих в телах.

(Большая энциклопедия. Словарь общедоступных сведений по всем отраслям знания. Под ред. С. Н. Южакова. СПБ, 1905 г.)

ФИЗИКА, наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения. Понятия физики и ее законы лежат в основе всего естествознания. Физика относится к точным наукам и изучает количественные закономерности явлений. Границы, отделяющие физику от других естественных наук, в значительной мере условны и меняются со временем.

(Физический энциклопедический словарь. М., «Советская энциклопедия», 1983 г.)



Типовой проект 186-000-580.87

1. Комната 2. Комната (общая площадь 24,08 м²) 3. Веранда (6,37 м²) 4. Мансарда (11,5 м²)

Любительский проект

1. Общая комната (14,0 м²) 2. Спальная комната (7,0 м²) 3. Кухня (4,0 м²) 4. Терраса с лестницей (7,8 м²) 5. Крыльце (2,0 м²) 6. Мансарда (10,0 м²) 7. Открытая часть мансарды (5,0 м²)

...Я слышал, что летние садовые домики должны строиться только по типовым проектам. Где можно ознакомиться с этими проектами, получить чертежи?

В. Андреев, г. Калуга.

По просьбе редакции на вопрос отвечает директор Центрального института типового проектирования Госстроя СССР Г. В. ЗОТОВ.

Летние садовые домики, согласно постановлению Совета Министров СССР № 1286 от 29 декабря 1984 г. «Об упорядочении организации коллективного садоводства и огородничества», должны строиться по типовым проектам.

Для удобства садоводов все действующие типовые проекты включены в «Сборник каталожных листов типовых проектов летних садовых домиков» (издание второе, дополненное), из которого можно выбрать понравившийся проект садового домика. Сборник можно заказать в нашем институте (125878, ГСП,

Москва, А-445, ул. Смольная, 22). Заказы на рабочие чертежи выбранного проекта садового домика направляют организации, распространяющей этот проект. Их адреса вы найдете в каталоге. Чертежи высыпаются наложенным платежом через почтовые отделения связи. Обычно заказом служит письмо, в котором указывают обозначение и название проекта, количество экземпляров и адрес заказчика, включая почтовый индекс и название области.

Цена «Сборника» — 3 рубля 34 копейки. Один комплект рабочих чертежей типового проекта может стоить от трех до пяти рублей.

По всем вопросам, связанным со строительством летнего садового домика, нужно обращаться в отдел районного архитектора.

В этом году готовится новое—третье издание «Сбор-

ника», куда будут включены все действующие и вновь введенные типовые проекты. Выход его из печати запланирован на сентябрь 1987 г. Принимаются предварительные заказы.

Одновременно приведут один из трех типовых проектов, введенных в действие в 1986 и 1987 годах взамен тех проектов, что были опубликованы в журнале «Наука и жизнь» № 11 за 1986 г. Введены проекты 186-000-580.87, 186-000-613.87, 184-000-614.87. Распространяет их наш институт.

НЕ ТОЛЬКО ПО ТИПОВЫМ ПРОЕКТАМ

Садоводство получило в нашей стране широкое развитие. Садоводы и члены их семей — это почти 25 миллионов горожан. В ближайшее время это число значительно возрастет.

Для садоводов по некоторым типовым проектам, разработанным проектными организациями, налажено массовое производство летних домиков.

Нельзя, однако, не отметить, что многие типовые проекты не систематизированы, не отвечают технологическим нормам деревообрабатывающих предприятий, а порою просто несовершены по архитектурным решениям.

Вообще наряду с положительными сторонами типовое проектирование часто не удовлетворяет садоводов-застройщиков, особенно тех, кто решил строить садовый домик самостоительно, а не покупать сборный.

В то же время некоторыми садоводами, архитекторами, а также отдельными организациями нередко разрабатываются весьма интересные предложения по строительству летних садовых домиков, хозяйственных построек, душей и других элементов садоводческого строительства.

Например, в 1985 г. в ГДР на Международной выставке коллективного садоводства и огородничества Московским обществом садоводов экспонировались проекты трех типов летних садовых домиков, в которых удачно решены вопросы внутренней планировки.

Один из трех проектов приведен на рисунке. Домик состоит из двух жилых комнат: общей (14 м^2) и спальной (7 м^2). Есть кухня (4 м^2). В мансарде, куда ведет лестница с террасы,

предусмотрены закрытое помещение и открытая часть.

Конструкции домиков выполнены на основе единого модуля 60 см, что соответствует требованиям большинства деревообрабатывающих предприятий.

Во всех трех конструкциях предусмотрено использование столбчатого фундамента, стены могут быть деревянные щитовые, брускатые, каркасные. Пол — дощатый по лагам. Лаг — это деревянный брус, который опирается на кирпичные столбики фундамента. Перекрытия — балки со щитами наката, крыша чердачного типа с кровлей из асбестоцементных листов.

К сожалению, можно надеяться только на включение этих проектов в план типового проектирования. Вслед за этим за разработку на их основе типового проекта возьмется проектный институт и тут уж, по-видимому, есть опасность утраты некоторых творческих находок авторов.

Вместо этого, по нашему мнению, следовало бы разрешить строительство летних садовых домиков не только по типовым, но и по индивидуальным проектам, выполняемым организациями или авторами, конечно, со строгим выполнением нормативных требований и по согласованию со службой районных архитекторов.

Такое решение способствовало бы значительному повышению творческой активности и привело бы к

созданию намного лучших образцов летних садовых домиков. Существенный вклад в проектирование многое могли бы внести не только архитекторы, но и непосредственно садоводы, которые в ходе многолетней работы накопили значительный практический опыт строительства.

Расширение творческого участия широкой общественности в создании более удобных, максимально приспособленных к местным условиям летних садовых домиков и других построек, безусловно, будет способствовать созданию качественно новых, удобных и дешевых проектов. Кроме того, подобный подход избавит нас от удручающего однообразия, характерного для большинства садовых кооперативов.

Кандидат технических наук
Г. МАМАЕВ.

ОТ РЕДАКЦИИ. Хотелось бы узнать мнение читателей, а также заинтересованных организаций и ведомств по вопросам, связанным со строительством садовых домиков по «нетиповым» проектам, кроме типовых. Нам также интересно ознакомиться с такими проектами. Полагаем, что этот интерес разделяют работники институтов и организаций, разрабатывающие типовые проекты, — им мы направим письма читателей с интересными предложениями и архитектурно-планировочными решениями.

КОГО ЗАБУДУТ?

Редакция одного журнала спросила как-то Вильгельма Рентгена, какие книги он читает.

— Смотри по настроению, — ответил учёный. — От классики до детективов и приключений. Читаю и романы Карла Мая, хотя прекрасно понимаю, что их ожидает судьба такого рода литературы — быстрое забвение.

После этого репортер спросил у Карла Мая — автора популярных в те годы романов об индейцах и ковбоев, — что он думает об открытии Рентгена.

— Это настоящая сенсация, — ответил писатель. — Но, к сожалению, как и любая сенсация, оно вскоре будет забыто.

Ошиблись оба. Об открытии Рентгена говорить не надо, отметим лишь, что по романам Мая сделана прошедшая несколько лет назад на наших экранах серия фильмов об индейцах совместного производства ГДР и СФРЮ. Фильмы имели большой успех.



«ВЫ, КОНЕЧНО, ШУТИТЕ, МИСТЕР ФЕЙНМАН!»

[ГЛАВЫ ИЗ КНИГИ]

Р. ФЕЙНМАН.

ВЗРЫВАТЕЛЬ, КОТОРЫЙ ШИПИТ, НО НЕ ВЗРЫВАЕТСЯ

Когда началась война в Европе, но еще не была объявлена в Соединенных Штатах, возникло много разговоров о том, чтобы быть ко всему готовыми и стать патриотами. В газетах помещались большие статьи о бизнесменах, желающих ехать в Платсбург, штат Нью-Йорк, чтобы пройти военную подготовку, и так далее.

Я стал думать, что тоже должен внести какой-то вклад в общее дело. Когда я закончил Массачусетский технологический, мой друг по институту Морис Мейер, который служил в армии в войсках связи, свел меня с полковником из Управления корпуса связи в Нью-Йорке.

— Я бы хотел помочь моей стране, сэр, и поскольку у меня технические способности, то, может быть, я для чего-нибудь пригодюсь.

— Ну что ж, тогда вам лучше всего немедленно поехать в Платсбург, в учебный лагерь новобранцев, и пройти там строевую подготовку. После этого мы сможем вас использовать, — сказал полковник.

— Но разве нет способа применить мои способности более непосредственно?

— Нет, так уж устроена армия. Делайте, как все.

Я вышел от полковника и сел в парке обдумать все это. Я думал и думал. Может быть, действительно, лучший способнести свой вклад — это пойти их путем. Но, к счастью, я подумал еще немного и сказал себе: «К черту все! Я немного подожду. Может быть, что-нибудь случится, и тогда они смогут использовать меня более эффективно».

Я уехал в Принстон делать свою дипломную работу, а весной еще раз приехал в Нью-Йорк в лабораторию «Белл», чтобы

найти там работу на лето. Я любил бродить по лаборатории «Белл». Билл Шокли, человек, который изобрел транзисторы, все мне там показывал. Я помню чью-то комнату, где все окно было размечено. Дело в том, что тогда строился мост Джорджа Вашингтона и ребята из лаборатории наблюдали за строительством. Сразу, как только подвесили основной трос, они нарисовали исходную кривую и потом измеряли малейшие изменения. По мере того как элементы моста подвешивали к тро-су, кривая превращалась в параболу. Именно такими вещами и я хотел бы заниматься. Я восхищался этими парнями и всегда надеялся, что когда-нибудь смогу работать с ними.

Несколько человек из лаборатории вытащили меня в рыбный ресторан позавтракать, и все были очень довольны, собираясь есть устрицы. Я жил на берегу океана и даже смотреть не мог на эту дрянь. Я был не в силах есть даже рыбу, не говоря уже об устрицах.

Однако про себя я сказал: «Я должен быть храбрым. Я должен съесть устрицу».

Я проглотил одну, и это было совершен-но ужасно. Но я сказал себе: «Это еще не доказывает, что ты настоящий мужчина. Ты просто не знал, как отвратительно это будет. Ведь съесть то, что не пробовал раньше, совсем легко».

Все остальные только и говорили о том, как хороши устрицы, поэтому я взял еще одну, и вот ее-то действительно было труднее съесть, чем первую.

В этот раз, четвертый или пятый из моих поездок в лабораторию «Белл», меня приняли. Я был очень счастлив. В те дни было трудно найти такую работу, где можно было бы находиться бок о бок с другими учеными.

Но потом в Принстоне все сильно заволновались. Появился армейский генерал Тричел, который заявил нам так: «Мы должны набирать физиков! Физики необходимы нам для армии! Нам требуется три физика!»

Вы должны понять, что в те дни люди с трудом представляли себе, что такое фи-

© Norton, 1985.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь», №№ 10, 12, 1986 г.; № 2, 1987 г.

зик. Эйнштейн, например, был известен как математик, а физики были редко кому нужны. Я подумал: «Вот и шанс внести свой вклад», — и вызвался работать на армию.

Я спросил в лаборатории «Белл», дадут ли они мне летнюю работу, нужную для армии. Они сказали, что у них тоже есть военный заказ, если уж я так этого хочу. Но меня уже захватила патриотическая лихорадка, и хорошая возможность была потеряна. Было бы гораздо разумнее поработать в лаборатории «Белл». Но в то время все как бы слегка поглушили.

Я поехал во Франкфуртский арсенал в Филадельфию и работал там над «динозавром» — механическим компьютером для управления артиллерийским огнем. Когда мимо пролетали самолеты, артиллеристы смотрели в наводящее устройство, а этот механический компьютер с шестернями, кулачками и прочими штуками должен был предсказать, в каком месте окажется самолет. Это была необычайно красавая по конструкции и исполнению машина, и одной из важных идей, заложенных в ней, были эксцентрические шестерни — такие, которые не были круглыми, но тем не менее должны были зацепляться. Из-за изменения радиусов шестерней скорость вращения каждого из валов функционально зависела от скорости другого. И все же эта машина была в конце эволюционной линии. Очень скоро появились электронные компьютеры.

После того как нам сказали всю эту чепуху о том, насколько важны физики для армии, первое, что меня заставили делать, — это проверить чертежи шестеренок, чтобы выяснить, все ли числа сходятся. Это продолжалось довольно долго. Затем мало-помалу человек, который заведовал отделом, начал понимать, что я гожусь и для других вещей, и пока шло лето, он все больше времени проводил со мной в обсуждениях.

Один инженер-механик во Франкфорте все время пытался изобретать, но никогда не мог придумать ничего толкового. Как-то раз он изобрел коробку передач, полную шестеренок, одна из которых была большая, восьми дюймов в диаметре, да еще с шестью спицами. Парень взъерошился воскликнул: «Ну что, босс, как она? Как она вам?»

— Прекрасно, — ответил босс. — Единственное, что нужно еще сделать, — это предусмотреть пропускник для оси на каждой из шести спиц, чтобы шестеренка все же могла вращаться! — Этот умник спроектировал устройство так, что ось другой шестеренки находилась прямо между спицами.

Потом босс рассказал нам, что такая вещь, как пропускник для оси, действительно существует. (Я было подумал, что он шутит.) Это устройство было изобретено немцами во время войны, чтобы не дать британским минным тральщикам захватывать трофеи, на которых держались немецкие мины, плавающие под водой на определенной глубине. Немецкие трофеи с пропускниками позволяли тралам англичан-

чан проходить насквозь, как если бы они проходили через вращающуюся дверь. Так что по принципу можно было сделать пропускники на всех спицах, но босс вовсе не считал, что изготовители должны были пойти на все эти премудрости. Просто тот парень должен был спроектировать все заново и поместить ось в какое-нибудь другое место.

Время от времени армия спускала к нам некоего лейтенанта проверять, как у нас идут дела. Наш босс сказал нам, что, поскольку мы принадлежим к штатским, лейтенант выше по рангу каждого из нас. «Никого лейтенанту не говорите, — сказал он. — Если он начнет думать, что знает, что именно мы делаем, то начнет отдавать дурацкие приказания и «закручивать гайки».

К тому времени я уже что-то разрабатывал, но когда лейтенант приходил, я притворялся, что толком не знаю, чем я занят, что я просто выполняю указания.

— Что вы здесь делаете, мистер Фейнман?

— Видите ли, я нарисовал ряд линий под последовательными углами, а затем предполагается, что я буду измерять различные расстояния от центра согласно вот этой таблице и все раскладывать.

— А это что?

— Я думаю, это кулачок. — На самом деле я изобрел эту штуку, но вел себя так, как будто кто-то мне сказал, что в точностях я должен сделать.

Лейтенант не смог ни от кого получить никаких сведений, и мы продолжали успешно работать над механическим компьютером без всякого вмешательства.

Однажды лейтенант вошел и задал нам простой вопрос: «Предположим, что наблюдатель находится не там, где артиллерист, а в другом месте, — как вы решите такую задачу?»

Мы испытали ужасный шок. Всю эту машину мы разработали в полярных координатах, используя углы и расстояния по радиусу. Если у вас координаты x и y , то ввести поправку на смещение наблюдателя легко. Это просто дело сложения или вычитания. Но для полярных координат все чертовски запутывается!

Оказалось, что этот лейтенант, которому мы старались не дать ничего сказать, разяснил нам нечто очень важное, что мы совсем забыли при разработке устройства: возможность того, что орудие и наблюдательный пункт находятся в разных местах! И стоило больших трудов это исправить.

Приблизительно в конце лета мне дали мою первую настоящую конструкторскую работу: надо было спроектировать машину, которая будет рисовать непрерывную кривую по набору определенных точек — одна точка поступает каждые 15 секунд. Все это имело отношение к новому изобретению, разработанному в Англии для выслеживания самолетов и названному подарком. Конструированием механической системы мне пришлось заниматься впервые, поэтому я немного испугался.

Я пошел к одному из сотрудников и сказал: «Ты инженер-механик, я не знаю, как

проектируются механические устройства, а мне как раз подбросили эту работенку...»

— Ничего страшного,— сказал он.— Помоги, я тебе сейчас покажу. Есть два правила, которые нужно знать, чтобы конструировать эти машины. Первое: трение в каждом подшипнике такое-то, а в каждом сопряжении шестеренок — такое-то. Из этого ты можешь вычислить, какая потребуется сила, чтобы привести эту штуку в движение. Второе: когда у тебя передаточное число, скажем, два к одному и ты хочешь знать, надо ли тебе сделать 10 к 5, или 24 к 12, или 48 к 24, то вот как это решается. Ты смотришь в «Бостонский каталог шестеренок» и выбираешь те шестеренки, которые находятся в середине перечня. У тех, которые в верху перечня, так много зубьев, что их трудно сделать. Если бы удавалось делать шестеренки с более тонкими зубьями, перечень продолжили бы еще дальше вверх. Шестеренки в нижней части перечня имеют так мало зубьев, что легко ломаются. Поэтому в лучших конструкциях используются шестеренки из середины списка.

Я испытал большое удовольствие, конструируя эту машину. Путем простого выбора шестеренок из середины списка и складывания моментов вращения с двумя числами, которые парень мне дал, я смог быть инженером-механиком!

Когда лето кончилось, армия не захотела, чтобы я вернулся в Принстон работать над моей диссертацией. Мне продолжали внушать всякую патриотическую чепуху и предложили целый проект, который я мог бы вести, если останусь.

Задача заключалась в том, чтобы спроектировать машину, похожую на предыдущую,— они ее называли прибором управления артиллерийским огнем. На этот раз, подумал я, проблема будет проще, потому что артиллерист должен следовать сзади в другом самолете на той же высоте. Стрелок будет закладывать в мою машину свою высоту и оценку расстояния до другого самолета. Моя машина должна автоматически наклонять орудие под правильным углом и устанавливать взрыватель.

Как руководитель этого проекта я должен был ездить в Абердин за таблицами ведения огня. Кое-какие предварительные данные у них уже были. Я обнаружил, однако, что для больших высот, на которых эти самолеты будут летать, как правило, не было вообще никаких сведений. Тогда я позвонил, чтобы выяснить, почему не было никакой информации, и оказалось, что взрыватели, которые собирались использовать, были не с часовым устройством, а с пороховым механизмом. Они не работали на таких высотах, а только с шипением сгорали в разреженном воздухе, не производя никакого действия.

Я думал, что моя задача состояла только в учете поправки на сопротивление воздуха. Вместо этого мне пришло изобретать машину, которая заставляла бы сна-

ряд взрываться в нужный момент, хотя взрыватель вовсе не горел.

Я решил, что это для меня слишком сложно, и вернулся в Принстон.

ЛОС-АЛАМОС СНИЗУ

Когда я говорю «Лос-Аламос снизу», я имею в виду следующее. Хотя в настоящее время я довольно известен в моей области, в те дни я не был никакой знаменитостью. Когда я начал работать на Манхэттенский проект, у меня даже не было еще ученой степени. Многие другие, которые рассказывают о Лос-Аламосе — люди из высших эшелонов,— были озабочены принятием больших решений. Меня это не беспокоило. Я болтался где-то в самом низу.

Однажды я работал в своей комнате в Принстоне, когда вошел Боб Вилсон и сообщил, что ему выделили фонды для секретной работы. Предполагалось, что он никому об этом не расскажет, но он рассказал мне, потому что чувствовал, что как только я узнаю о том, что именно он собирается делать, я тут же пойму, что должен к нему присоединиться. Он рассказал мне о проблеме разделения разных изотопов урана для того, чтобы в конце концов сделать бомбу. Вилсон знал какой-то процесс разделения изотопов урана (не тот, который был в конце концов использован) и хотел развить его. Он сообщил мне об этом и сказал: «Будет собрание...»

Я ответил, что не хочу влезать в это дело. Он сказал: «Ладно, в три часа собрание, до встречи на собрании».

Тогда я сказал: «Нет ничего плохого в том, что ты открыл мне секрет, поскольку я не собираюсь кому-либо об этом рассказывать, но я не хочу этим заниматься».

И я вернулся к работе над моей диссертацией — на три минуты. Затем начал расхаживать взад-вперед и обдумывать ситуацию. У немцев был Гитлер, и возможность создания атомной бомбы была очевидна. Мысль о том, что они могут сделать ее раньше нас, очень всех пугала. Поэтому я все же решил пойти на собрание в три часа.

К четырем часам у меня уже был свой стол в некой комнате, и я пытался вычислить, ограничен ли данный конкретный метод полным током в ионном пучке и так далее. Не буду углубляться в детали, но у меня был стол, была бумага, и я работал так усердно и быстро, как только мог, чтобы ребята, которые строили аппарат, могли бы прямо тут же поставить эксперимент.

Это было как в мультиках, когда показывают, что какая-нибудь машина растет на глазах. Каждый раз, как ни взглянешь, установка становилась больше. Так получалось, конечно, потому, что все решили работать над этой проблемой, оставив свои научные исследования. Вся наука во время войны остановилась, за исключением той небольшой части, которая делалась в Лос-Аламосе. Да и это была не наука, а в основном техника.

Все оборудование, относившееся к различным исследовательским проектам, было собрано вместе, чтобы сделать новый аппарат для нового эксперимента — попытки разделить изотопы урана. Я прекратил мою собственную работу по той же причине, хотя через какое-то время я все же взял 6-недельный отпуск и закончил писать диссертацию. И я-таки получил степень прямо перед тем, как попал в Лос-Аламос — следовательно, я не был в таком уж низу лестницы, как пытался уверить вначале.

Одно из самых интересных событий во время работы на проект в Принстоне — встреча с великим человеком. До этого я никогда не встречал великих людей в большом количестве. Существовал консультативный комитет, который должен был способствовать нашему продвижению и помочь в конце концов решить, каким способом разделить уран. В этом комитете были такие люди, как Комптон и Толмен, и Смит, и Ури, и Раби и в довершение всего Оппенгеймер. Я принимал участие в заседаниях, поскольку понимал теорию того, как идет процесс разделения изотопов, так что многие задавали мне вопросы, и мы обо всем этом беседовали. Обычно при таких обсуждениях кто-нибудь делал какое-то утверждение. Тогда Комптон, например, выдвигал противоположную точку зрения. Как правило, он говорил, что то-то и то-то будет протекать так-то и так-то, и был совершенно прав. Кто-то еще заявлял: ну что ж, может, и так, но существует и другая возможность, поэтому нужно рассмотреть такой-то вариант.

В результате все сидевшие за круглым столом были не согласны друг с другом. Я удивлялся и огорчался, что Комптон не повторяет своих утверждений и не настаивает на них. Наконец Толмен, который был председателем, изрекал: «Итак, выслушав все аргументы, я полагаю, следует принять, что аргумент Комптона — наилучший, а теперь нам пора двинуться дальше».

Меня поражало, что комитет способен обсуждать такое множество идей, причем каждый представляет какую-то свою грань и в то же время помнит, что сказали другие. В итоге принимается решение о том, чья идея наилучшая, — все обсуждение суммируется без повторения каждого пункта по три раза. Это были действительно великие люди. Вскоре было решено окончательно, что наш проект не будет тем, который собирались использовать для разделения урана. Нам сказали, что следует остановиться, поскольку в Лос-Аламосе, штат Нью-Мексико, начинается программа, которая действительно даст нам бомбу, и мы все должны туда поехать, чтобы ее делать. Там будут эксперименты, которые нам придется проделать, и теоретическая работа. Лицо я участвовал в теоретической работе, а все остальные — в экспериментальной.

Весь вопрос состоял в том, что теперь делать. Лос-Аламос был еще не готов. Боб Вилсон попытался израсходовать это время с пользой, предприняв, в частности, следующее. Он послал меня в Чикаго выяснить все, что удастся узнать о бомбе и

связанных с нею проблемах. Тогда в наших лабораториях мы могли бы начать монтаж оборудования, устанавливать счетчики различных типов и многое другое, и это помогло бы нам после переезда в Лос-Аламос. Время не было бы потеряно.

Я был послан в Чикаго с инструкциями посетить каждую группу, рассказать сотрудникам, над чем собираюсь с ними работать, и заставить их в деталях обрисовать свою задачу, чтобы я сразу же мог сесть и начать над ней работать. Как только я добился бы этого, следовало перейти в следующую группу и расспросить о другой задаче. Таким способом я понял бы проблему во всех деталях.

Это была отличная идея, но моя совесть была не совсем чиста. Ведь на меня затратили бы столько сил, объясняя разные вещи, а я бы уехал и ни в чем им не помог. Но мне повезло. Когда один парень объяснял мне задачу, я сказал: «Почему бы вам это не сделать, проанализировав под знаком интеграла?» Через полчаса он решил задачу, а ведь они работали над ней три месяца. Значит, кое-что я все же сделал, используя другой «набор инструментов». Вскоре я вернулся из Чикаго и описал ситуацию: как много энергии высвобождается, на что будет похожа бомба и так далее.

Помню, как мой друг, который со мной работал, Поль Улам, математик, подошел ко мне после всего и сказал: «Когда об этом сделают кино, там будет парень, который возвращается из Чикаго, чтобы сделать доклад о бомбе людям из Принстона. На нем будет костюм, он будет нести портфель и все такое прочее, — а ты вот здесь рассказываешь нам об этом в грязной тенниске без пиджака, несмотря на то, что это такая серьезная и драматическая вещь».

По-видимому, все же случилась какая-то задержка, и Вилсон поехал в Лос-Аламос выяснить, из-за чего она произошла. Когда он попал туда, он обнаружил, что строительная компания напряженно работала и уже завершила строительство театра и нескольких других строений, которые они знали как строить, но у них не было ясных инструкций, как строить лабораторию — сколько сделать труб для газа, сколько для воды. Поэтому Вилсон просто встал и начал распоряжаться, сколько нужно воды тут и там, сколько газа, и все такое, и приказал начать строительство лабораторий.

Когда он вернулся, мы все были готовы ехать и чувствовали себя, как на чемоданах. Наконец все собрались и решили, что выезжаем в любом случае, даже хотя лаборатория и не готова.

Нас, кстати, завербовал Оппенгеймер (а также некоторые другие). Он был очень внимателен — входил в положение любого человека. Он беспокоился о моей жене, у которой был туберкулез, его волновало, будет ли там больница, и все такое. Именно тогда у меня возник с ним первый личный контакт — это был чудесный человек.

Нам сказали, чтобы мы были очень осторожны — не покупали бы, например, би-

леты в Принстоне, потому что Принстон был маленькой станцией, и если бы кто-нибудь купил билеты в Альбукерк, штат Нью-Мексико, в Принстоне, то возникли бы подозрения, что там что-то происходит. Поэтому все купили билеты в других местах, за исключением меня, поскольку я полагал, что если все купили билеты где-то еще, то...

Я пошел на железнодорожную станцию и заявил: «Хочу поехать в Альбукерк, штат Нью-Мексико». Железнодорожный служащий воскликнул: «Ага, значит, все эти груды для вас!» В течение недель мы отправляли туда контейнеры, полные счетчиков, и ожидали, будто никто и не заметит, что адресатом значился Альбукерк. Теперь по крайней мере стало понятно, почему мы отправляли все эти контейнеры, — я уезжал в Альбукерк.

Ну, а когда мы прибыли, дома, общежития и все прочее не были готовы. Фактически даже лаборатории не были полностью доделаны, и, приехав раньше времени, мы подталкивали строителей. Они прямо-таки обвалили и сняли для нас все усадьбы в округе. Сначала мы жили на этих ранчо и по утрам приезжали на работу. Первое утро, когда я ехал на работу, было фантастически впечатляющим. Красота ландшафта для человека из восточных штатов, который не так уж много путешествовал, была поразительной. Там всюду огромные скалы, которые, возможно, вы видели на фотографиях. Подъезжаете снизу и поражаетесь, увидев высоченную горустолб. Но вот что произвело на меня самое большое впечатление. Пока мы ехали, я сказал водителю, что здесь, может быть, живут индейцы, и тогда он остановил машину, зашел за угол и показал индейские пещеры, которые можно было осмотреть. Это оказалось очень волнующим.

Когда я впервые попал на место, я увидел техническую зону, причем предполагалось, что в конце концов она будет обнесена забором, но пока еще была открыта. Предполагалось также, что будет построен городок, а затем и большая стена вокруг него. Но все это еще строилось, и мой друг Пол Улам, бывший моим ассистентом, стоял в воротах с планшетом, проверяя въезжающие и выезжающие грузовики и сообщая им дорогу, чтобы они смогли доставить материалы в разные места.

Придя в лабораторию, я встретил людей, о которых слышал по их публикациям в журнале «Физикаль ревью», но с которыми не был лично знаком. Например, мне говорили: «Вот Джон Уильямс». Тут из-за стола, заваленного синьками, встает парень в рубашке с засученными рукавами и орет в окно, давая указания водителям грузовиков, снующих туда-сюда со строительными материалами. Одним словом, у физиков-экспериментаторов вообще не было работы, пока не были готовы их здания и оборудование, и поэтому они просто строили эти здания или помогали их сооружать.

А вот теоретики могли тотчас же начать работу, поэтому было решено, что они бу-

дут жить не на ближайших ранчо, а прямо на месте. Работа началась сразу же. Ни на какой стене не было доски, за исключением одной доски на колесах. Мы возили ее повсюду, а Роберт Сербер объяснял нам все, что они в Беркли надумали об атомной бомбе, ядерной физике и всех таких вещах. Я мало что знал об этом, поскольку занимался совсем другим, и поэтому мне пришлось проделать чертову прорву работы.

Каждый день я занимался и читал, занимался и читал. Время лихорадочно неслось. Но мне сопутствовала удача. Случилось так, что все большие шишки, кроме Ганса Бете, куда-то уехали. А Бете было нужно с кем-нибудь говорить и «обкатывать» свои идеи. И вот однажды он входит в мой рабочий закуток и начинает излагать свои аргументы, объясняя мысль. Я говорю: «Да нет же, вы сошли с ума, это будет вот так». А он говорит: «Минуточку», — и объясняет, почему не он сошел с ума, а я. И мы продолжаем в том же духе дальше. Видите ли, когда я слышу о физике, я думаю только о ней и уже не знаю, с кем говорю, и говорю как во сне. Могу сказать: «Нет-нет, вы не правы» или «вы сошли с ума». Но оказалось, что это именно то, что было нужно Бете. Из-за этого я попал на заметку, и дело кончилось тем, что я стал руководителем группы в его отделе — мне подчинились четыре парня.

Как я уже сказал, когда я попал в Лос-Аламос, общежития еще не были готовы. Но теоретики все равно должны были жить прямо там, и для начала нас разместили в старом школьном здании — раньше это была школа для мальчиков. Я жил в помещении, которое называлось «Приют механиков». Нас втиснули туда на три койки, и все это было не так уж хорошо организовано, потому что Боб Кристи и его жена по дороге в туалет должны были проходить через нашу спальню. Это было очень неудобно.

Наконец общежитие было готово. Я пошел в то место, где распределялись комнаты, и мне сказали, что можно прямо сейчас выбрать себе комнату, и знаете, что я сделал? Я высмотрел, где находится общежитие девушек, и выбрал комнату прямо напротив — хотя позднее я обнаружил, что прямо под окном этой комнаты растет большое дерево.

Мне сказали, что в каждой комнате будут жить по двое, но это только временно. На каждые две комнаты отводилось по туалету и ванной, а койки в комнатах были двухэтажными. Но я вовсе не хотел жить с кем-то вдвоем в комнате.

В тот вечер, когда я поселился, в комнате еще никого не было, и я решил попытаться оставить ее за собой. Моя жена болела туберкулезом и лежала в больнице в Альбукерке, но у меня было несколько членов ее барахла. Тогда я взял маленькую ночную рубашку, сдвинул одеяло с верхней постели и небрежно бросил туда рубашку. Я вынул также несколько трусиков и рассыпал пудру на полу в ванной. Я придал комнате такой вид, будто в ней

жил кто-то еще. И знаете, что произошло? Ведь предполагалось, что в этом общежитии живут только мужчины, правда? Прихожу я вечером домой, моя пижама аккуратно сложена и лежит под подушкой, шлепанцы красиво стоят под кроватью. Женская ночная рубашка тоже красиво сложена и засунута под подушку, постель застелена, шлепанцы в полном порядке. В ванной чисто, пудры нет, и никто не спит на верхней полке.

На следующую ночь повторилось то же самое. Проснувшись, я переворотился на верхнюю кровать, небрежно бросил на нее ночную рубашку, рассеял пудру в ванной комнате и т. д. Я делал это четыре ночи подряд, пока все не были устроены и опасность того, что ко мне подселят соседа по комнате миновала. Каждый вечер все оказывалось опрятно разложенным по местам, хотя это и было мужское общежитие.

Я и не подозревал тогда, что эта маленькая хитрость втянет меня в политическую историю. У нас, разумеется, были всевозможные «фракции» — домохозяек, механиков, техников и т. д. Ну, а холостяки и незамужние девушки, которые жили в общежитии, почувствовали, что им тоже придется создать свою фракцию, поскольку было обнародовано новое правило — никаких женщин в мужском общежитии. Абсолютно смехотворно! В конце концов мы же взрослые люди! Что же это за чепуха? Мы должны были предпринять политическую акцию. Мы обсудили это дело, и меня выбрали в городской совет представлять интересы обитателей общежитий.

Полтора года спустя — я был еще в этом совете — у меня зашел о чем-то разговор с Гансом Бете, который все время был членом Большого административного совета. Я рассказал ему о трюке с ночной рубашкой моей жены и с ее шлепанцами, а он начал смеяться. «Так вот как вы попали в городской совет!» — сказал он.

Оказалось, вот что произошло. Женщина, убиравшая комнаты в общежитии, както раз открыла дверь и вдруг — такая не приятность! — кто-то спит с одним из парней. Она сообщает главной горничной, та сообщает лейтенанту, а лейтенант рапортует майору. Так это идет, все выше и выше, через генералов, в административный совет.

Что им делать? Они собираются подумать об этом. А тем временем какая инструкция идет вниз, к капитанам, от них к майорам, затем к лейтенантам, через главную горничную прямо к уборщице? «Оставить все вещи на месте, почистить их и посмотреть, что произойдет». На следующий день — тот же рапорт. Четыре дня они, там наверху, озабочены тем, что бы им предпринять. Наконец они провозгласили правило: «Никаких женщин в мужском общежитии!» А это вызвало такое брожение в низах, что стало необходимо выбрать кого-нибудь, чтобы представлять интересы...

Я хотел бы рассказать кое-что о цензуре, которая там у нас была. Начальство решило сделать нечто совершенно противо-

законное — подвергать цензуре письма, отправляемые в пределах Соединенных Штатов, на что у чиновников не было никакого права. Им пришлось вводить этот порядок очень осторожно, так сказать, на добровольных началах. Мы все изъявили желание не запечатывать конверты с письмами при отправке и дали добро на то, чтобы вскрывали приходящую корреспонденцию, — все это мы приняли добровольно. Мы оставляли письма открытыми, а они их запечатывали, если все было о'кей. Если же, по их мнению, что-то было не в порядке, письмо возвращалось с припиской: нарушен такой-то и такой-то параграф нашего «соглашения».

Вот так, очень деликатно, среди всех этих либерально настроенных ученых мужей нам в конце концов навязали цензуру со множеством правил. Разрешалось при желании делать замечания в адрес администрации, так что мы могли написать нашему сенатору и сообщить ему, что нам не нравится то или другое и какими руками это сделано. Нам сказали, что нас известят, если будут возникать трудности.

Итак, цензура введена, и в первый же день раздается телефонный звонок — дэйзи!

Я: — Что?

— Пожалуйста, спуститесь вниз.
Я спускаюсь.

— Что это такое?

— Письмо от моего отца.

— Да, но это что?

Там была разлинованная бумага, а вдоль линий шли точки — четыре точки под, одна над, две точки под, одна — над...

— Что это?

Я сказал: «Это код».

Они: «Ага, это код, но что здесь говорится?»

Я: «Я не знаю, что здесь говорится».

Они: «Ну, а каков ключ к этому коду? Как это расшифровать?»

Я: «Не знаю».

Тогда они говорят: «А это что?»

Я сказал: «Это письмо от жены, здесь написано TIXYWZTW1X3».

— А это что?

Я сказал: «Другой код».

— Какой к нему ключ?

— Не знаю.

Они сказали: «Вы получаете зашифрованные письма и не знаете ключ?»

Я ответил: «Совершенно верно. Это игра. Мы заключили пари, и мне стараются присыпать зашифрованные сообщения, которые я не смог бы расшифровать, понимаете? Те, с кем я переписываюсь, придумывают коды на одном конце, отправляют их и вовсе не собираются сообщать мне ключ».

Согласно одному из правил, цензоры не должны были мешать нашей переписке. Поэтому мне сказали: «Хорошо, вам придется, уж будьте так любезны, сообщить им, чтобы вместе с кодом они высыпали ключ».

Я возразил: «Но я вовсе не хочу видеть ключ!»

Они сказали: «Ничего страшного, мы будем его вынимать».

Вроде бы я все устроил. Хорошо. На следующий день получаю письмо от жены, в котором говорится: «Очень трудно писать, потому что я чувствую, что... подглядывает из-за плеча». На том месте, где должно было стоять слово,— грязное пятно от чернильного ластика.

Тогда я спускаюсь вниз, в було, и говорю: «Вам не положено трогать приходящую почту, если даже вам что-то в ней не нравится. Можете просматривать письма, но ничего не должны изымать».

Они сказали: «Вы нас рассмешили. Неужели вы думаете, что цензоры так работают — чернильным ластиком? Они вырезают лишнее с помощью ножниц».

Я ответил: «О'кей». Затем я написал обратное письмо жене, в котором спросил: «Пользовалась ли ты чернильным ластиком, когда писала письмо?» Она ответила: «Нет, я не пользовалась чернильным ластиком, наверное, это сделал...» — и тут в письме вырезана дырка.

Я спустился к майору, который считался ответственным за все это, и пожаловался. Это заняло какое-то время, но я чувствовал себя кем-то вроде представителя, который должен исправить ситуацию. Майор попытался объяснить мне, что этих людей — цензоров специально обучали, как им нужно работать, но они не поняли, что в новых условиях следует действовать чрезвычайно тонко и деликатно.

Как бы там ни было, он сказал: «В чем дело, разве вы не видите, что у меня добрые намерения?» Я заявил: «Да, у вас вполне добрые намерения, но я думаю, что у вас недостаточно власти». А дело было в том, что он работал на этом месте только 3 или 4 дня.

Он сказал: «Ну, это мы еще посмотрим!»

Хватает телефон в охапку, и все немедленно исправляется. Больше никаких прорезей в письмах не было.

Однако были и другие трудности. Например, однажды я получил письмо от жены и записку от цензора, в которой говорилось: «В конверт была вложена шифровка без ключа, и мы ее вынули».

В тот же день я поехал навестить жену в Альбукерк, и она спросила: «Ну, где все барахло?»

— Какое барахло? — не понял я.

— Окись свинца, глицерин, сосиски, белые из стирки.

Я начал догадываться:

— Подожди-ка, там был список?

— Да.

— Этот список и был той шифровкой, — сказал я. — Они подумали, что все это код — окись свинца, глицерин и т. д. (Ей понадобились окись свинца и глицерин, чтобы сделать состав для починки шкатулки из онекса.)

Все это происходило в первые несколько недель, пока мы с цензором не притерлись друг к другу. Однажды от нечего делать я возился с вычислительной машиной

кой и заметил нечто очень своеобразное. Если взять единицу и разделить на 243, то получится 0,004115226337... Любопытно. Правда, после 559 получается небольшой перекос, но затем последовательность выправляется и отлично себя повторяет. Я решил, что это довольно забавно.

Вот я и послал это по почте, но письмо вернулось ко мне с небольшой запиской: «См. § 17 В». Я посмотрел § 17 В, в котором говорилось: «Письма должны быть написаны только на английском, русском, испанском, португальском, латинском, немецком и т. д. языках. На использование любого другого языка должно быть получено письменное разрешение». А затем добавление: «Никаких шифров».

Тогда я написал в ответ небольшую записку цензору, вложив ее в письмо. В записке говорилось, что, по моему мнению, разумеется, мое число не может быть шифром, поскольку если разделить 1 на 243, то неизбежно получится 0,004115226337..., и поэтому в последнем числе не больше информации, чем в числе 243, которое вряд ли вообще содержит какую-либо информацию. И так далее в том же духе. В итоге я попросил разрешения использовать в своих письмах арабские цифры. Так я пропихнул письмо наилучшим образом.

С письмами, как входящими, так и выходящими, всегда были какие-нибудь трудности. Например, моя жена постоянно упоминала то обстоятельство, что чувствует себя неловко, когда пишет письма, ощущая как бы взгляд цензора из-за плеча. Однако считалось, что мы, как правило, не должны упоминать о цензуре. Ладно, мы не должны, но как они прикажут ей? Поэтому мне стали то и дело присыпать записку: «Ваша жена упомянула цензуру». Ну, разумеется, моя жена упомянула цензуру. В конце концов мне прислали такую записку: «Пожалуйста, сообщите жене, чтобы она не упоминала цензуру в письмах». Тогда я начиняла очередное письмо словами: «От меня потребовали сообщить тебе, чтобы в письмах ты не упоминала цензуру». Вжик, вжик — оно сразу же возвращается обратно! Тогда я пишу: «От меня потребовали сообщить жене, чтобы она не упоминала цензуру. Но как, черт возьми, я могу это сделать? Кроме того, почему я должен давать ей инструкции не упоминать цензуру? Вы что-то от меня скрываете?»

Очень интересно, что цензор сам был вынужден сказать мне, чтобы я сказал же не говорить со мной о... Но у них был ответ. Они сказали: да, мы беспокоимся, чтобы почту не перехватили на пути из Альбукерка и чтобы кто-нибудь, заглянув в письма, не выяснил, что действует цензура, и поэтому не будет ли она так любезна вести себя более нормальным образом.

Когда я в следующий раз поехал в Альбукерк, я сказал жене: «Послушай, давай-ка не упоминать о цензуре». Но неприятности продолжались, и в конце концов мы разработали некий код, нечто противозаконное. Если яставил точку после подписи, это означало, что у меня опять были неприятности и ей нужно перейти к следу-

ющей из состряпанных ею выдумок. Целый день она сидела там, потому что была больна, и придумывала, что бы такое предпринять. Последнее, что она сделала — это послала мне рекламное объявление, которое, по ее мнению, было совершенно законным. В нем говорилось: «Пошлите своему молодому человеку письмо в виде картинки-загадки. Мы вышлем вам бланк, вы напишете на нем письмо, разорвите его на мелкие клочки, сложите в маленький мешочек и отправьте его по почте». Я получил это объявление вместе с запиской, гласящей: «У нас нет времени играть в игры. Пожалуйста, внушил своей жене, чтобы она ограничилась обычными письмами».

Мы были к этому готовы: я мог бы поставить еще одну точку после своей подписи, чтобы жена перешла к следующему «номеру». (Но они исправились как раз во время, и нам не пришлось этим воспользоваться.) Трюк, который был заготовлен следующим, состоял в том, что письмо начиналось бы словами: «Я надеюсь, ты вспомнил, что открывать это письмо следовало очень осторожно, потому что я вложила сюда порошок «Пепто-Бисмол» для желудка, как мы и договаривались». Это было бы письмо, наполненное порошком. Мы ожидали, что они быстро вскроют его в своей комнате, порошок рассыплется по всему полу, и они все расстроятся, поскольку, в соответствии с правилами, они ничего не должны портить. Им бы пришлось собрать весь «Пепто-Бисмол». Но нам не пришлось воспользоваться этим трюком.

В результате всех наших опытов с цензором я точно знал, что проскочит через цензуру, а что нет. Никто другой не знал этого так же хорошо, как я. И я даже немножко подрабатывал на этом, выигрывая пари.

Однажды я обнаружил, что рабочие, которые жили довольно далеко, были слишком ленивы, чтобы обходить вокруг всей

территории и входить в ворота. Поэтому они проделали себе дырку в заборе. И тогда однажды я вышел в ворота и пошел к дыре, вошел через нее на территорию зоны, вышел снова через ворота и так далее, пока сержант в воротах не начал изумляться, что же происходит. Как получается, что этот парень всегда выходит и никогда не выходит? И, конечно, его естественной реакцией было позвать лейтенанта и попытаться засадить меня в тюрьму за это дело. Я объяснил, что там была дыра.

Видите ли, я всегда старался исправить людей. Поэтому я с кем-то поспорил, что сумею рассказать в письме о дыре в заборе и отправить это письмо. И будьте уверены, я это сделал. А способ, которым я это сделал, был таков. Я написал: «Вы только посмотрите, как ведется здесь дело (это разрешалось писать): в заборе, на расстоянии 71 фута от такого-то места, есть дыра, столько-то в длину, столько-то в высоту — можно свободно пройти».

Ну что они могли сделать? Они не могли заявить, что такой дыры нет. То, что есть дыра, — их невезение, пусть ее и задевывают. Вот так я и протолкнул это письмо.

Так же удалось пропустить письмо, рассказывающее об одном из ребят, работавших в одной из моих групп, Джоне Кемени. Его разбудили посреди ночи и поджигали на ярком свету какие-то армейские идиоты, потому что они раскопали что-то об его отце, который считался коммунистом или кем-то вроде того. А теперь Кемени знаменитый человек.

Были и другие штуки. И вроде того, как с дыркой в заборе, я всегда пытался обратить внимание на такие случаи не совсем впрямую.

Перевод доктора физико-математических наук М. ШИФМАНА.

НОВЫЕ КНИГИ

Бронштэн В. А. **Метеоры, метеориты, метеороиды**. М.: Наука, 1987. 176 с., ил. (Серия «Планета Земля и Вселенная»). 62 000 экз. 65 к.

Метеороиды — самые малые тела Солнечной системы, движущиеся по своим орбитам, за пределами нашей атмосферы. Влетая в земную атмосферу с космической скоростью, эти частицы становятся метеорами — «падающими звездами». Камень или кусок железа, упавший на Землю из межпланетного пространства, называют метеоритом.

Автор рассказывает о природе этих космических прищельцев, об их взаимодействии с атмосферой и возникающих при этом явлениях. Отдельные главы посвящены «загадке века» — Тунгусскому метеориту.

Сосновский И. П. **Редкие и исчезающие животные**. По страницам Красной

книги СССР. М.: Лесная промышленность, 1987. 367 с., ил. 525 000 экз. 1 р., 70 к.

В 1973 году был опубликован «черный список», который печально констатировал, что начиная с 1600 года с лица Земли исчезло 63 вида и 55 подвидов млекопитающих животных, 94 вида птиц и более 230 видов других позвоночных животных, возвратить которые мы, люди, уже не сможем.

Перелистывая страницы Красной книги СССР, автор рассказывает о жизни редких животных нашей страны, об их повадках, характерных особенностях, о той опасности, которая им угрожает, и мерах, принимаемых для их спасения. Текст дополняют иллюстрации, взятые из Красной книги СССР.

Барашков В. Ф. **А как у вас говорят?** М.: Просвещение, 1986. 111 с., ил. 238 000 экз. 20 к.

В доступной и занимательной форме книга рассказывает о русской народной речи, ее богатстве и территориальном разнообразии, о наречиях и говорах русского языка и их наиболее характерных особенностях.

Доктор медицинских наук Э. МАЦНЕВ.

Миллионы жителей Земли охватила «хота к перемене мест». Это едва ли не самый яркий признак нашей цивилизации. Но небывалые прежде скорости передвижения, немыслимое разнообразие транспортных средств привели к тому, что все чаще встречается так называемая транспортная болезнь движения. Этот самый общий термин включает такие понятия, как укачивание, автомобильная, морская, воздушная, железнодорожная болезнь. Рассстройства, напоминающие укачивание, бывают у некоторых космонавтов в первые дни космического полета, пока организм привыкает к условиям невесомости. Тогда специалисты говорят о космической форме болезни движения. Да, эта болезнь имеет разные формы, но проявляется почти всегда одинаково. Общее недомогание, ощущение дискомфорта в области желудка, потеря аппетита, головокружение, тошнота, иногда рвота — вот ее симптомы. Они могут наблюдаться у вполне здорового человека, даже когда он поднимается или спускается в лифте.

Чаще и сильнее страдают от болезни движения люди при некоторых заболеваниях сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, при остеохондрозе шейного отдела позвоночника, при ожирении и других обменных нарушениях.

Болезнь движения связана напрямую с работой вестибулярного аппарата (о его строении подробно см. «Наука и жизнь» № 12, 1983 г.). Эта очень небольшая часть нашего тела, расположенная во внутреннем ухе, есть орган равновесия. Свидетельствует о связи вестибулярного аппарата, или, как его еще называют, лабирин-

та, с болезнью движения тот факт, что люди, у которых лабиринт от рождения не развит, вообще не страдают от укачивания.

Понять механизм болезни движения до конца пока не удалось, но ближе всего к этому подошла теория сенсорного конфликта. Согласно ей болезнь движения возникает в тех случаях, когда сигналы, идущие от глаз, вестибулярного аппарата и, возможно, других органов чувств, воспринимающих движение, отличаются от ожидаемых организмом.

В обычных условиях центральная нервная система может точно определять, какие сенсорные (от латинского *sensus* — чувство) сигналы должны поступать в нее от вестибулярных органов при различных движениях. Подобная сигнализация сложилась в процессе эволюции и хорошо работает в повседневной жизни.

В соответствии с теорией сенсорного конфликта в центральной нервной системе существует своеобразный банк информации или блок нервной модели раздражителя, который связан с блоком сравнения информации. В последнем сопоставляются сигналы, поступающие от органов чувств и из блока нервной модели. Когда сигналы, стимулируемые движением человека, соответствуют хранящейся в памяти нервной модели раздражителя, сенсорного рассогласования не происходит и человек не испытывает каких-либо неприятных ощущений. Если же входные сигналы не согласуются с хранимой в памяти информацией, то вырабатывается сигнал рассогласования. Под его действием перестраивается нервная модель, и в то же время он вызывает реакции организма, которые проявля-

ПРОФЕССИОНАЛЫ ТРЕНИРУЮТСЯ

В наши дни при отборе кандидатов в летчики и космонавты используют целый комплекс проверок состояния вестибулярного аппарата. Он включает вращение на специальных вестибулометрических стендах, укачивание на параллельных качелях, оценку зрительно — вестибулярного взаимодействия. Конечная цель такого отбора не только определение вестибулярной устойчивости организма, но и проверка его тренируемости к воздействию различных вестибулярных раздражителей.

Для профилактики у летчиков, моряков, космонавтов болезни движения используется большой комплекс активных, пассивных и комбинированных тренировок, при которых на вестибулярный аппарат действуют различные ускорения. К активным относятся специальные физические и гимнастические упражнения, акробатические прыжки на батуте, упражнения на снарядах: ренском колесе, триплексе, лопинге; к пассивным — вращение на вращательных креслах, укачивание на качелях, специальных подъемниках, центрифугах. При комбиниро-

ванных методах сочетают активные и пассивные упражнения. При таких тренировках не только подавляются неприятные вестибулярные реакции, но и улучшается ориентация в пространстве.

В последние годы важное место при специальной подготовке летчиков, космонавтов, моряков отводится методам психо-профилактики и психотерапии, аутогенной тренировке, обучению самоконтролю некоторых вегетативных реакций организма. Это позволяет им предупреждать симптомы или ослаблять проявление болезни движения.

Балерина стремительно вращается в фуэте.. Неужели и ей может грозить болезнь движения? Да, такое иногда случается. Балерина обычно делает вращение в какую-либо одну привычную сторону, и на многократно повторяющиеся однотипные раздражения вырабатывается привыканье, реактивность вестибулярного аппарата снижается именно на эти движения. Но при других обстоятельствах (изменении характера, интенсивности, частоты раздражения) нельзя полностью исключить возможность воздушной или морской болезни даже у людей тренированных, прекрасно владеющих своим телом, — танцовщиков, акробатов, спортсменов.

Фото Г. СОЛОВЬЕВА.

ются симптомами болезни движения. Поскольку она развивается в различных ситуациях (в воздухе, на воде, в невесомости), то скорее всего существует многообразие «сенсорных конфликтов». Но сама теория в общем-то универсальна для различных форм болезни движения.

Морской болезнью, описанной еще Гиппократом, страдает большинство людей, впервые попавших в шторм на море. Возникает она при сочетании различных видов качки: бортовой (боковой), поперечной, кильевой, продольной или вертикальной. При этом имеют значение конструкция судна, его курс по отношению к волне, например, когда судно плывет против волн, то на него воздействуют колебания более высокой частоты и большие ускорения по сравнению с движением по волне, поэтому укачивает сильнее. Сказываются и неблагоприятные условия в помещении судна — повышенные температура и влажность воздуха, плохая вентиляция, запахи и т. д.

У профессиональных моряков морская болезнь бывает редко. Это объясняется строгим профиторием и тренировкой вестибулярного аппарата во время обучения и последующей работы. Но известны случаи, когда человек так и не может приспособиться к качке на корабле даже за длительную морскую службу. Например, известный английский флотводец, адмирал Нельсон всю жизнь провел на море и



тем не менее всякий раз при шторме жестоко страдал от морской болезни.

Воздушная болезнь по степени проявления стоит на втором месте после морской болезни. Она наблюдается у 12—13% пассажиров во время полетов на винтомоторных самолетах и у 1—3% пассажиров на самолетах с газотурбинными двигателями.

Воздушная болезнь развивается при «болтанке», когда самолет перемещается вверх и вниз, при «рыскании», когда он

КАК РАБОТАЕТ ВАШ ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ?

Простые тесты

Вытяните руку с повернутой к лицу ладонью на расстояние примерно 30 см. Взгляд зафиксируйте на ладони и одновременно в течение полминуты делайте



боковые качания головой со скоростью около 2 качаний в секунду.

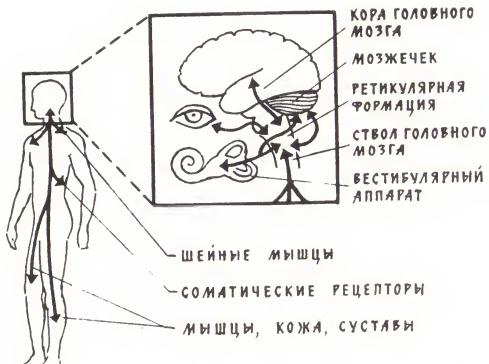
При нормальном функционировании вестибулярного аппарата вы будете четко различать кожные складки на ладони. Это свидетельствует о том, что вестибулярный аппарат посылает приказ глазным мышцам совершить поворот глаз в направлении, противоположном повороту головы.

Проведите другой опыт. Держите голову неподвижно, а ладонь перемещайте в одной плоскости примерно с той же скоростью. Складки на ладони не будут

такими четкими. Вот вы и убедились на собственном примере, что контроль за



положением глаз осуществляется гораздо лучше, когда организм одновременно получает информацию от вестибулярных и зрительных рецепторов, чем только при наличии зрительной информации.



совершает вращательные движения в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, при качании относительно продольной оси, при попадании самолета в нисходящие потоки воздуха («воздушные ямы»).

Описаны и так называемые скрытые формы воздушной болезни: внешние признаки укачивания у членов летных экипажей отсутствуют, но снижается работоспособность, а это одно из проявлений укачивания.

Даже некоторые опытные летчики, никогда не укачивающиеся в пилотской кабине, оказавшись в роли пассажира, могут стать жертвой болезни движения. Они хорошо умеют интегрировать зрительные сигналы и сигналы вестибулярного аппарата, характерные для полета, но лишение привычных зрительных ориентиров делает их чувствительными к укачиванию. Так проявляется описанный выше сенсорный конфликт, вызванный рассогласованием сигналов зрительных и вестибулярных рецепторов.

Симптомы воздушной болезни уменьшаются при выполнении ответственных заданий. Известны случаи, когда летчики, в мирное время подвергавшиеся укачиванию, в боевых полетах никогда не испытывали этого состояния.

Полеты на самолетах нередко сопровождаются иллюзорными ощущениями. При обычных произвольных движениях головы и туловища вестибулярный аппарат обеспечивает центральную нервную систему весьма точной информацией о скорости поворота головы относительно Земли. При некоторых неестественных пассивных движениях (когда человек находится в движущемся объекте) эта информация может привести к странным ощущениям. Например, если прекращается вращение самолета вокруг продольной оси, у пассажира возникает ясное ощущение вращения тела и самолета в противоположном направлении. Эта иллюзия связана с реакцией вестибулярного аппарата на непривычный раздражитель — большое угловое ускорение, но еще не ясно, каким образом информация от вестибулярных и других рецепторов обрабатывается в центральной нервной системе для того, чтобы человек ощущал подлинное или иллюзорное движение.

Возникает вопрос: а может ли один и тот же человек укачиваться на море и не

Нервные пути, связывающие вестибулярный аппарат с головным и спинным мозгом, отличаются чрезвычайной сложностью. Каким образом сигналы от лабиринта вызывают ответную реакцию организма? Импульсы от вестибулярных рецепторов через особый нерв поступают в ствол мозга, в так называемые вестибулярные ядра. В эти же нервные клетки поступают входные сигналы от зрительных и соматических (от латинского *soma* — тело) рецепторов, от рецепторов шейных мышц. Полученная информация интегрируется в вестибулярных ядрах, откуда нервный сигнал передается на глазные мышцы или в спинной мозг. Он возбуждает рефлекторное сокращение шейных мышц, мышц конечностей или туловища.

В мозжечке вестибулярные, зрительные и соматические входные сигналы поступают в так называемую вестибуло-мозжечковую область. Получает информацию от зрительных и соматических рецепторов также и ретикулярная формация (скопление клеток в стволе мозга).

В конечном счете согласованная деятельность всех этих систем обеспечивает сохранение равновесия тела и ориентацию человека в пространстве.

укачиваться на самолете, или наоборот? Да, такое случается. Дело в том, что чувствительность вестибулярной системы избирательна по отношению к определенным видам раздражителей, например, к угловым ускорениям, действующим в различных плоскостях, к линейным ускорениям. Поэтому переход с одного корабля на другой или резкое изменение формы качки могут вызвать приступы морской болезни даже у опытных моряков.

Интересно, а могут ли балерины и фигуристы, акробаты, совершающие большое количество пируэтов за считанные секунды, переживать морскую или воздушную болезнь? Результаты специальных обследований говорят о поразительной способности этих людей управлять своими движениями, но в своей трудовой или спортивной деятельности они сталкиваются с периодически повторяющимися однотипными ускорениями. Например, спортсмены, балерины делают вращения в какую-то одну привычную сторону. А поскольку привыканье наступает лишь к определенным воздействиям, то нельзя полностью исключить у них возможность воздушной или морской болезни.

Существует мнение, что среди здоровых людей нет полностью невосприимчивых к болезни движения. Однако большинство из нас подвергается бесконечному числу вестибулярных раздражителей, и организм привыкает к ним, то есть постепенно ослабевают реакции на повторно действующие раздражители. Примерно у 5% людей такого привыкания не наступает, и они подвержены болезни движения на протяжении всей своей жизни. А можно ли им помочь, хотя бы смягчить неприятные симптомы? Для этого используют фармакологические средства: скополамин, аэрон, плавефин. В последние годы предложены новые комбинации лекарств. К их числу относятся смеси скополамина с антигистаминными препаратами и стимуляторами центральной нервной системы, препараты, улучшающие мозговой кровоток, обмен веществ в мозгу (кавинтон) и другие

● ДЛЯ МАЛЫШЕЙ

Нашим давним читателям щенок Пифу, сын знаменитого Пифа, один из любимцев французской детворы, уже знаком, но ма-

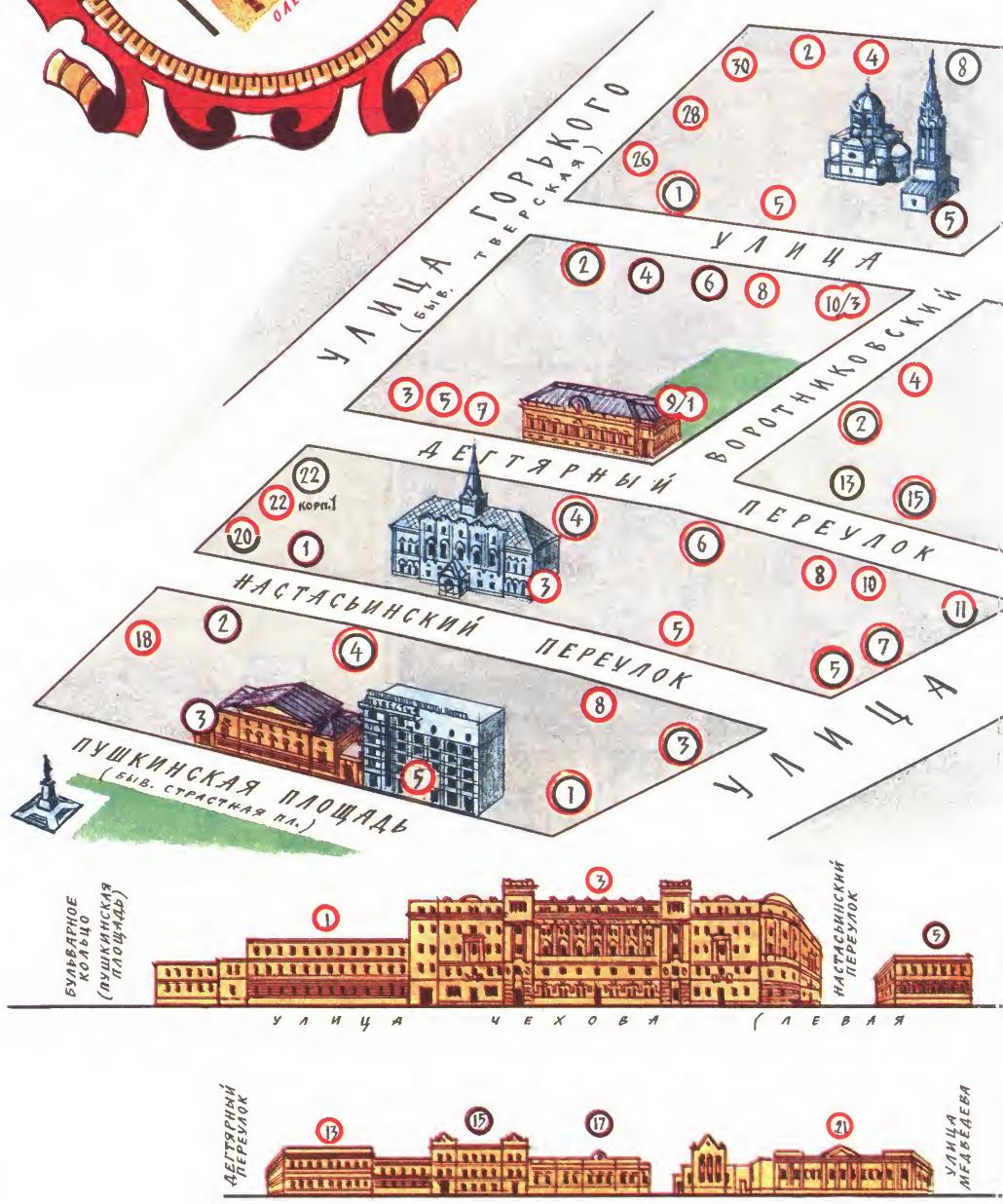
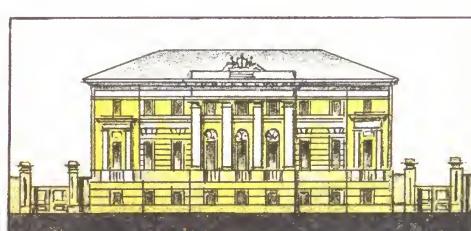
лыши, по-видимому, познакомятся с ним впервые. Пифу еще так мал, что уверенно знает только два слова, придуманных им самим: если ему что-то нравится, говорит «глоп-глоп!», а когда огорчается или не согласен с чем-то, повторяет: «не глоп, не глоп!».

Старший друг щеночка, Брюто, попросил его однажды повесить картину. И вот что из этого вышло.

Пифу вешает картину



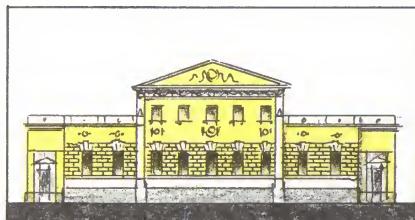
ПАМЯТНЫЕ МЕСТА



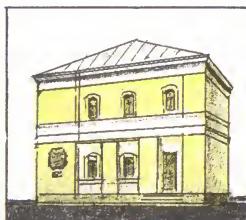
МАЛОЙ ДМИТРОВСКОЙ СЛОБОДЫ

[л е в а я с т о р о н а]

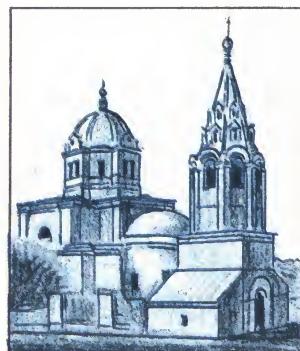
(см. статью на стр. 100)



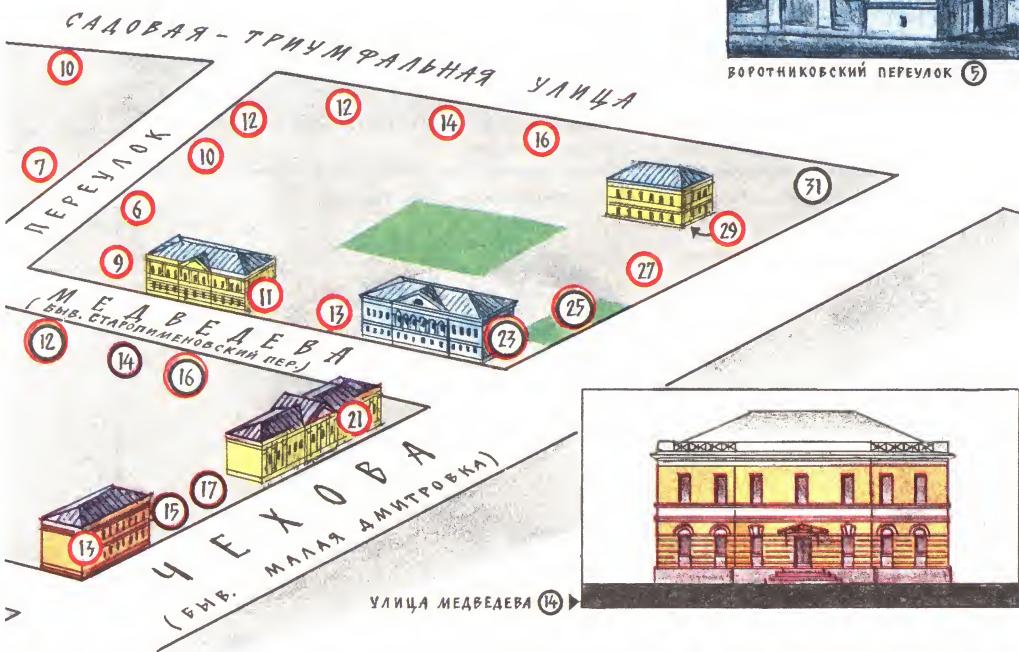
УЛИЦА ГОРЬКОГО (22)



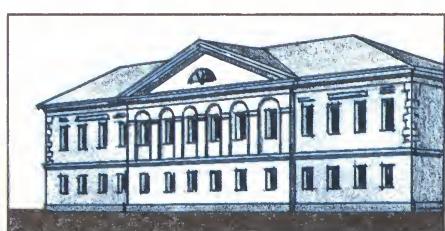
УЛИЦА ЧЕХОВА (29)



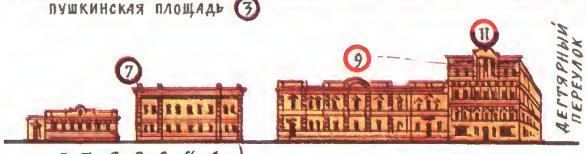
ВОРОТНИКОВСКИЙ ПЕРЕУЛОК (5)



ПУШКИНСКАЯ ПЛОЩАДЬ (3)



УЛИЦА ЧЕХОВА (29)



СТОРОНА (Л Е В А Я С Т О Р О Н А)

- СОХРАНИВШИЕСЯ ЗДАНИЯ
- НЕСОХРАНИВШИЕСЯ ЗДАНИЯ
- ЧАСТИЧНО СОХРАНИВШИЕСЯ ЗДАНИЯ



УЛИЦА ЧЕХОВА (Л Е В А Я С Т О Р О Н А)

САДОВАЯ
КОЛЬЦО



Воронок, слетающий с гнезда

Ласточки, обитающие на территории нашей страны:



городская (воронок)

деревенская (касатка)



береговушка



нитехвостая



рыжепоясничная

В О Р О Н О К

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО.

Фото Э. ГОЛОВАНОВОЙ, Л. СЕМАГО, М. ШТЕЙНБАХА.

На глаз пока никто не заметил ухода первых минут светлого времени, но события в живой природе подсказывают, что на смену поре цветения, приходит время созревания. Отметив наступление середины лета, быстро отцвели на городских улицах липы. Опустели грачевники в парках и скверах, и взрослые птицы, расставшись с молодняком, живут своими стаями. Уже воробы не интересуются опустевшими скворечниками, а их новое поколение, сбившись в дружные ватаги, занимается налетами на ближние поля и сады. Только черные стрижи и воронки, городские ласточки еще кормят птенцов в гнездах. Поздно прилетели, поздно загнездились, к тому же у большинства воронков много времени ушло на строительные и ремонтные работы. Ведь этим птицам для гнезда нужен дом, самодельный или уже готовый, но требующий достройки или подгонки под определенные нормы родовой архитектуры. При этом воронки иногда с большой для себя выгодой допускают отступления от стандарта и проявляют такую изобретательность, которую трудно объяснить врожденной формой поведения, инстинктом.

Близким соседом человека воронок стал, видимо, немного позднее ласточки-касатки. Ведь и до сих пор существуют в горах, лесах и степи дикие колонии этих ласточек на недоступных скалах и обрывах, в неглубоких пещерах, на старых деревьях.

Воронок — птица и стаяная, и колониальная. От-

дельная семья может поселяться на отшибе от своих, но в полном уединении и на совершенно новых местах пары оседают очень редко. Хотя не исключено, что эти отшельники становятся как бы первоходцами и основателями новых поселений. Причем привлекающую роль в этом процессе могут играть уже не сами зачинатели, а их целевая недвижимость, гнездо.

Лепное гнездо воронка, может, и не шедевр птичьего мастерства, но зато прочно и надежно. Его конструкция и размеры зависят от выбранного птицами месторасположения, а не определяются обязательным шаблоном. Поэтому даже в одной колонии могут быть постройки разных стилей. Самые простые варианты — это получаша, прилепленная к стене под карнизом или балконом, или четверть той же чаши в верхнем углу оконного проема. Бывают постройки как барельефные гроздья в три-четыре этажа. Причем каждая пара, пристраиваясь к грозди, лепит гнездо так, чтобы не закрыть вход соседнего и не сделать случайно свое жилье проходной комнатой. Нередки поселения барабанного типа, в которых гнезда располагаются в ряд одно возле другого. Закладывая такую колонию, стая может слепить как основу много-метровый грязевой шнур, а по нему вытянуть одинаковыми получашами темно-серый фриз по светлой штукатурке. В широкой, сквозной щели птицы возводят только кольцевую стену по высоте свободного пространства, так как пол и пото-

лок готовы. Больше всего сил и времени требуется на возведение постройки на стене без навеса. Представьте себе разрезанную вдоль дынью средней величины, только из комочков земли. Приложена такая половинка к стене, а посередине провернуто отверстие — вход. У такого дома и крыша собственная.

Но и это еще не все. В одном из домов жилого поселка на Дону под кухонным окном каждой квартиры был сделан шкафчик, а из него — короткая труба наружу, чтобы зимой пользоваться им как холодильником. Но летом какой-то паре воронков пришло в голову заглянуть в патрубок и прикинуть, а нельзя ли, замуровав большую часть отверстия и оставив вход для себя, вывести там птенцов? Какая выходит экономия сил и времени! И вся стая, с вороньей сообразительностью, переняв опыт одной пары, поступила точно так же, не став лепить стандартные гнезда, которых хватало на соседних домах.

А ремонт поврежденных и восстановление разрушенных гнезд? В этом воронок, наверное, превзошел всех пернатых и четырехогих строителей. Грачи, орлы, аисты, ежегодно подстраивая старые гнезда, могут доводить эти сооружения до таких размеров, что слово «гнездо» становится для них чересчур уменьшительным. Лепные гнезда воронков служат годами и самим хозяевам, и зимним квартирантам — воробьям. Но весной во многих зияют дыры, от других остается кусок стени, а то и одно основание. У тех, кто прилетел пораньше, есть возможность выбора. Следующим приходится заделывать пробоины и проломы, восстанавливать стены. Большинству последних — строиться заново. Таким образом, работа у всех разная, но начинают и заканчивают строительство воронки одинаковыми приемами. Закладывая основание,



прицепившаяся к стене птица лепит первый комочек земли на то место, на которое опирается хвостом. Завершая постройку, воронки каждую порцию материала кладут на края входа, сидя внутри гнезда. Поэтому так неправдоподобна живучая побасенка о наказании воронками воробья-захватчика. Ласточки не могут замурывать его снаружи, а кроме того, воробей, уже забравшийся в их гнездо, наводит на хозяев панический ужас.

Велика привязанность воронков к месту гнездования. Одна небольшая стайка, возвратившись на родину, быстро отыскала дом, который за зиму утащили довольно далеко из зоны затопления водохранилища, и продолжала гнездиться именно под его крышей. Однако в некоторых городах большие, многолетние колонии в благоустроенных центральных кварталах вдруг становились либо вовсе необитаемыми, либо в них едва теплилась жизнь, поддерживаемая несколькими парами. Самое простое предположение, что птицы

погибли в стихийных катаклизмах на зимовках или пролетных путях, не объясняло того, что поселения пустели не одновременно, как бы друг за другом, что маленькие колонии продолжали существовать, как и прежде, а вымирали только большие.

Расследование на месте показало, что все популяции воронков уцелели, но образовали новые, даже более многочисленные колонии. Причиной переселения стало не стихийное бедствие, а улучшение санитарного состояния городов: во дворах были уничтожены многочисленные очаги размножения мух — основной добычи воронков в населенных пунктах. И там, где прежде благоденствовали сами и благополучно выкармливали птенцов сотни семей, остались немногие.

Большинство птиц строит и использует гнезда лишь для вывода птенцов, немногие живут в них и сами. Взрослым воронкам их постройки служат спасительными убежищами в холодные ночи. Иногда мощные

циклоны затягивают с собой такие массы холодного воздуха из Приполярья, что лето на Дону превращается в северную осень. Если даже такое похолодание длится не более суток, воронку в одиночку не пережить ночь, когда температура воздуха приближается к нулю градусов. Тогда ласточки отсиживаются в чьем-нибудь гнезде, набиваясь туда как можно плотнее. В дом, построенный в расчете на пятерых-шестерых, помещается дюжина взрослых птиц. Последним место достается под потолком, и их хвосты всю ночь торчат наружу. Кому лучше — нижним или тем, которые лежат на их спинах, — не так важно, потому что тепло всем.

Прибегая к такой взаимопомощи в плохую погоду, воронки весьма недружелюбны друг к другу в хорошую, и взаимная неприязнь у соседей может доходить до ожесточенных драк. Дерутся и птенцы в гнездах, но лишь в голодные, дождливые и прохладные дни.

Интересно, что самцы воронки чаще и поют в гнез-

Редкий снимок: городская ласточка у норки ласточки-береговушки.

де, нежели вне его. Этим ласточкам песня как территориальный сигнал не нужна. Но приятное на слух, не-громкое журчание, так же, как и миловидная внешность, не вяжется со сварливым характером их обладателей, которые, однако, не могут жить друг без друга. Одинокий воронок производит впечатление той же растерянности и беспомощности, как и потерявшийся муравей. Но присаживаясь отдохнуть на карниз или проволоку, устраивается так, чтобы расстояние между соседями было никак не меньше ширины собственного корпуса. Работают вместе, как одна строительная бригада, хотя каждая пара лепит свой дом: грязь берут у одной лужицы, травинки дергают на одном газоне, время работы у всех одно, а вцепиться в загривок соседа может в любую минуту по самому пустяковому поводу. Но эта особенность их поведения не умаляет нашего чувства симпатии к маленьким соседям, и становится немного грустно, когда после их отлета пустеет летнее небо над городскими кварталами.



НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Знание»

Пухачев Ю. В., Данилов И. Д. **Микрокалькуляторы для всех**. М. 1986. 192 с. (Народный университет. Естественнонаучный факультет). 80 000 экз. 55 к.

Решение задач на «карманных ЭВМ» проходит по тем же этапам, которые характерны для работы на любой вычислительной машине.

Книга рассказывает об основах программирования и о перспективах развития малой вычислительной техники. В основу этого издания легли материалы, опубликовавшиеся в журнале «Наука и жизнь».

Лапо А. В. **Следы былых биосфер**. 2-е изд., перераб. и доп. М. 1987. 208 с. 75 000 экз. 40 к.

«Возникло учение о биосфере — особая наука, не сводимая ни к географии, ни к биологии, но использующая их достижения и, в свою очередь, влияющая на развитие геологии. Основоположником этой науки был гениальный русский ученый Владимир Иванович Вернадский (1863—1945)», — пишет автор в предисловии.

В книге убедительно раскрыт вклад В. И. Вернадского в учение о биосфере и роли жизни в геологических процессах. Значительное место удалено новейшим открытиям, в частности удивительным

оазисам жизни, обнаруженным в рифтовых зонах Мирового океана на глубине 1500—3000 метров.

Шульпин Г. Б. **Химия для всех**. М. 1987. 144 с. (Народный университет. Естественнонаучный факультет). 80 000 экз. 50 к.

Кандидат химических наук, давний автор журнала Г. Б. Шульпин знакомит читателя с основами современной химии. Рассказ сопровождается описанием простейших опытов, которые можно провести в домашней лаборатории.

Рыцарева М. Г. **Русская музыка XVIII века**. М. 1987. 128 с. (Народный университет. Факультет литературы и искусства). 39 000 экз. 40 к.

Резкий и быстрый взлет, который совершился во всех сферах общественной жизни в послепетровской России, нашел отражение в русской музыке XVIII века. Своеобразное переплетение национального и общеевропейского, старого и нового, духовного и светского — все это вместе и составляет неповторимый облик русской музыки века Просвещения. В книге кандидата искусствоведения М. Г. Рыцаревой рассказано об истории русской профессиональной музыки, о жанрах, бытавших в России того времени: песне и канте, музыке инструментальной и роговой, хоровой и оперной, о стремлении русских композиторов сделать музыку средством приобщения к передовым идеям своего времени.



В этом доме в 1890-1892 жил и работал
великий русский писатель
АНТОН ПАВЛОВИЧ ЧЕХОВ

Раздел ведет член Совета и исторической секции Московского отделения Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры, библиограф В. СОРОКИН.

ПАМЯТНЫЕ МЕСТА МАЛОЙ ДМИТРОВСКОЙ СЛОБОДЫ

В сентябре москвичи будут впервые отмечать день своего города. Вероятно, в этот день немало наших читателей будет гулять по родной Москве, держа в руках журнал «Наука и жизнь». Ведущие более четверти века на его страницах регулярно появляются своеобразные статьи-путеводители, рассказывающие об истории города, его улиц и площадей, отдельных зданий.

В этом номере заканчивается публикация статьи историка В. В. Сорокина, посвященной истории Малой Дмитровской слободы (начало см. № 7).

● ПО МОСКВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ

Воротниковский переулок (Воротничья слобода, Пименовская слобода, Воротниковский, Кузнецкий ряд).

Левая сторона. № 1/9. В особняке, построенном в 1870-х гг. (арх. М. И. Никифоров), в первые годы Советской власти находился детский сад «Золотая рыбка» для детей работников бывшей типографии Левинсона. № 5. Угловая территория церкви Пимена, «что в Старых Воротниках» (первоначально построена в 1689 г., заново возведена в 1848 г., арх. А. Г. Григорьев). В зданиях, находившихся на церковном дворе: в 1844 г. в семье дьякона родился А. А. Остроумов, выдающийся терапевт, профессор Московского университета; в разные годы жили: артист Малого театра П. Я. Рябов, балерина Большого театра М. П. Станиславская, профессор истории Р. Ю. Биппер и др. № 7. В конце 1920-х гг. церковь Пимена была разобрана, на ее территории появилось несколько жилых домов для членов кооператива «Труженики искусства» (арх. В. С. Кузнецов). Здесь поселились артисты Е. Н. Гоголева, В. Н. Аксенов, И. С. Платон, И. А. Рыжков, С. Л. Кузнецов, Н. М. Бравин, К. М. Новикова, писатель П. С. Романов. В подвале дома (строительство З) в 1920-х гг. разместился «Кружок друзей искусства и культуры». В его открытии принимал участие В. В. Маяковский. Одно время в правлении кружка были Л. В. Собинов, М. М. Климов, И. А. Рыжков, П. М. Садовский, Г. М. Ярон. В начале 1930-х гг. при поддержке А. В. Луначарского вместо «Кружка» возник «Клуб работников искусств» (председатель Феликс Кон, его заместители И. М. Москвин и В. В. Барсова). Здесь бывали М. М. Зощенко, М. А. Булгаков, В. П. Катаев, М. Горький и др.

Правая сторона. № 2. Находившийся здесь особняк в 1860-х гг. принадлежал Л. А. Нессельродзе — дочери А. Ф. Закревской, знакомой А. С. Пушкина. В нем в 1880—1890 гг. жил известный московский инженер-архитектор В. Г. Залесский. В современном доме (1916 г., арх. Д. М. Челищев) жили заслуженный деятель науки РСФСР А. Ф. Иванов, один из основоположников оториноларингологии, В. Н. Манцев, член КПСС с 1906 г., участник Октябрьской революции в Москве, член ЦИК СССР. № 4. В шестиэтажном доме (1912 г., арх. А. Д. Чичагов) в кв. 2 в 1920—1930 гг. жил участник трех революций В. А. Обух, член КПСС с 1894 г., лечащий врач В. И. Ленина, В. А. Обух — один из организаторов советского здравоохранения, инициатор создания в 1923 г. Института гигиены труда и профессиональных заболеваний. В кв. 8 — заслуженный деятель науки РСФСР врач П. И. Куркин, университетский товарищ А. П. Чехова, один из создателей санитарной статистики. № 6. В начале 1900-х гг. находились редакция и издательство популярных детских журналов «Светлячок», «Путевой огонек», «Потеха». № 10. Связан с жизнью известного русского терапевта, профессора Московского университета А. А. Остроумова (в 1870—1880 гг. тут жили его родители). № 12. Мемориальная доска, укрепленная на доме, сообщает, что «здесь в мае 1836 года в последний приезд в Москву жил у своего друга П. В. Нащокина А. С. Пушкин». Квартиру Нащокина посещали В. Г. Белинский, Н. В. Гоголь, К. П. Брюллов, В. А. Соллогуб, историк И. М. Снегирев. Владение принадлежало тогда А. Ивановой. В 1820-х гг. здесь жил композитор Д. Н. Кащин, собиратель народных песен. В 1847—1857 гг. в доме (уже принадлежавшем Шепотьевой) поселился великий русский актер М. С. Щепкин. Частыми гостями у него бывали Н. В. Гоголь, Т. Н. Гравновский, собиратель сказок А. Н. Афанасьев, Н. Х. Кетчер, профессор-экономист И. К. Бабст, врач и переводчик Данте Д. Е. Мин, артисты Малого театра. Здесь читали свои произведения И. С. Тургенев, А. Н. Островский, А. Ф. Писемский. В марте 1858 г. останавливался Т. Г. Шевченко. Опальный поэт написал портрет великого актера.

Улица Чехова, 29. В этом доме в 1890—1892 гг. жил и работал великий русский писатель А. П. Чехов.

Улица Горького (Тверская, Царская).

№ 18. Новый комплекс издательства «Известия» (1975 г., коллектив под руководством арх. Ю. Н. Шевердяева). Перед ним стоял дом, передвинутый в апреле 1979 г. на 34 метра к углу переулка. Он был сооружен в 1906 г. (арх. А. Э. Эриксон, худ. И. Я. Билибин) на месте особняка, принадлежавшего в 1840—1850 гг. ректору Московского университета хирургу А. А. Альфонсому, и предназначен для редакции газеты «Русское слово». Здесь же поселился и ее издатель И. Д. Сытин. В июле 1918 г. сюда переехали редакции газет «Известия» и «Правда», членом редколлегии которой была М. И. Ульянова. Здесь бывал В. И. Ленин, многие известные общественные деятели, писатели, журналисты. В 1927 г. отсюда переехали «Известия», а в 1934 г. — «Правда». Дом с 1935 г. заняла редакция газеты «Гудок», а с 1940 г. и до передвижки здания редакция газеты «Труд». В доме с 1918 г. временно находилась «Всероссийская книжная палата», ее первый директор — видный библиограф Б. С. Боднарский. Здание сохранено как памятник русской культуры, отмечено памятными досками. **№ 20.** Дом (построен по проекту арх. М. Ф. Казакова в 1770-х гг., вследствие перестройки) сохранил со двора старинные архитектурные детали. В конце 1840-х гг. здание приобретено для Канцелярии гражданского генерал-губернатора, где одно время в 1850-х гг. служили писатель А. В. Сухово-Кобылин и после отбытия наказания декабрист, член Южного общества З. Г. Чернышев. Мемориальная доска напоминает, что «в этом здании 15 мая 1918 г. Владимир Ильич Ленин выступал с докладом «О текущем моменте» на Московской областной конференции РКП(б)». **№ 22.** Двухэтажный особняк (1872 г., арх. Р. А. Гедике), в 1927 г. был надстроен еще двумя этажами. В нем в 1940-х гг. жили: академик-геолог А. Д. Архангельский, основатель московской научной школы тектонистов, член-корр. Академии наук СССР П. И. Лебедев; академик, Герой Социалистического Труда математик И. М. Виноградов, создавший классический метод тригонометрических сумм; языковед и археолог, Герой Социалистического Труда, академик И. И. Мещанинов. Рядом с этим домом до 1960-х гг. еще сохранился одноэтажный особняк, построенный в начале прошлого века. Его владельцы Шиловские создали у себя один из интереснейших музыкальных салонов Москвы. Здесь бывали А. Н. Серов, Н. Г. Рубинштейн, П. И. Чайковский, А. Н. Островский. В 1858—1861 гг. в этом доме жили во время своих приездов композиторы А. С. Даргомыжский и М. П. Мусоргский, посвятивший хозяине этого особняка романс «Что вам слова любви» (1860 г.). После смерти мужа М. В. Шиловская вышла замуж за инспектора репертуара московских театров В. П. Бегичева, который совместно с В. Ф. Гельцером был автором либретто балета «Лебединое озеро» П. И. Чайковского. А. П. Чехов использовал воспоминания Бегичева для рассказов «Волodya» и «Смерть чиновника», а самого Бегичева вывел в образе графа Шабельского в пьесе «Иванов». Сын Шиловской — талантливый актер, выступал под псевдонимом К. С. Лашивский, дружил с юристом Н. В. Давыдовым, театральным художником Ф. Л. Соллогубом. Место особняка заняла правая часть гостиницы «Минск» (1964 г., арх. А. Е. Аркин и В. Э. Кильде, инж. С. В. Хвостов). **№ 26.** В этом доме (1880—1890 гг., арх. М. А. Арсеньев) одно время размещалась женская гимназия известного московского педагога Л. Ф. Ржевской. В разное время жили артисты Малого театра М. Н. и О. А. Правдини; Инесса Арманд, возглавлявшая в 1903 г. Общество улучшения участия женщин, и др. **№ 28.** Дом (1873 г., арх. А. Е. Венкслея).

Улица Чехова, 25. В 1920-х гг. тут была последняя квартира (№ 22) выдающегося архитектора и друга А. П. Чехова — Ф. О. Шехтеля.



бер) известного предпринимателя, подрядчика строительных работ А. А. Пороховщикова, отраженного в романе «Китай-город» П. Д. Боборыкина под фамилией Калакуцкий. Здесь в 1890-е гг. принимались пожертвования на сооружение памятника Н. И. Пирогову. В доме помещалась и редакция журнала «Детское чтение», в котором сотрудничали И. А. Бунин, А. П. Чехов, Д. Н. Ма-





Ул. Горького, 18. Сюда, в бывший дом редакции газеты «Русское слово», издаваемой И. Д. Сытиным, в 1918 г. переехали редакции газет «Известия» и «Правда». Здесь работала М. И. Ульянова. Редакцию «Правды» неоднократно посещал В. И. Ленин.



Улица Чехова, 1. В сентябре 1832 г. тут на обеде графа С. С. Уварова, товарища министра народного просвещения, был А. С. Пушкин, а также ученые Московского университета И. И. Давыдов и М. А. Максимович. В конце XIX века здесь помещалась редакция журнала «Зритель», в котором сотрудничал А. П. Чехов.

мин-Сибирик, К. М. Станюкович, Н. Н. Златовратский и др. В ноябрьской книжке этого журнала был опубликован рассказ А. П. Чехова «Белолобый». В этом доме в 1902 г. открылись Московские женские строительные курсы, которыми руководил архитектор И. А. Фомин. № 30. Здесь в 1864—1871 гг. жил художник В. Г. Перов, создавший в это время целый ряд замечательных полотен — «Похороны крестьянина», «Птицеловы», «Тройка», «Утопленница», «Последний кабак у заставы» и др. Позднее тут снимал комнату писатель А. И. Левитов, отразивший московский быт «лиц, скончанных безвыходным горем своей жизни».

Дегтярный переулок.

Левая сторона. № 3. Жилой дом (1911 г., арх. О. Г. Пиотрович). № 5. В этом здании (1912 г., арх. Н. Э. Пелиц) разместилась хирургическая лечебница С. А. Зуева и П. А. Герценца, профессора Московского университета, внука писателя и революционера. В кв. № 3 он жил свыше 15 лет. Прежде тут в старом доме находились различные училища. № 7. В этом доме Бокня у студента Московского университета П. П. Маевского, члена революционного студенческого кружка, в 1862 г. полиция обнаружила антиправительственные «возмутительного содержания сочинения», в том числе текст письма вождя национально-освободительного движения в Италии Джузеппе Гарибальди, который звал к восстанию. № 9/1. Типичный особняк 1870-х гг. № 13. В находившемся

здесь доме в 1920-х гг. жил профессор Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева А. В. Чайнов, известный также как писатель в истории Москвы. № 15. На этом месте во второй половине XVIII века было владение профессора философии Московского университета Д. С. Аничкова, отстаивавшего и развивавшего материализм и атеистические идеи Ломоносова. Его диссертация о происхождении религии была осуждена за атеизм, и все отпечатанные экземпляры книги были сожжены на Лобном месте в Москве. В 1840-х гг. тут жил популярный врач, профессор Московского университета И. В. Варвинский, первый директор открытой в 1845 г. Госпитальной терапевтической клиники Ново-Екатерининской больницы. В современном четырехэтажном жилом доме (1899 г., арх. М. Г. Пиотрович) в 1910 г. жила артистка М. М. Блюменталь-Тамарина.

Правая сторона. № 4. Здесь до недавнего времени находился особняк, принадлежавший в 1820—1860-е гг. историку литературы и критику академику С. П. Шевыреву, члену кружка Веневитинова, профессору Московского университета. А. С. Пушкин бывал тут у М. П. Погодина. В последний свой приезд в Москву в 1836 г. поэт заезжал к Шевыреву и ужинал здесь. У Шевырева бывали Н. В. Гоголь, А. Н. Островский читал комедию «Свои люди — сочтемся», художник П. А. Федотов демонстрировал свою картину «Сватовство майора», сопровождал чтением своих стихов, актер П. М. Садовский, а также профессора А. А. Армфельд, Т. Н. Грановский, И. В. Варвинский, С. М. Соловьев, Ф. И. Буслаев, И. М. Снегирев и др. Сохранился лишь правый флигель дома. № 6. В 1836 г. владение и одноэтажное строение числилось за студентом Н. П. Огаревым. В конце 1880-х гг. в доме помешались классы драматического училища А. Ф. Федотова и музыкальные вечерние классы фортепиано, хорового и пения А. М. Додонова. В современном доме (1910—1913 г., арх. О. Г. Пиотрович), облицованном декоративным глазурованным кирпичом, в 1920—1930-х гг. жила советская актриса О. А. Жизнева, начавшая сниматься в кино в 1924 г. № 8. Во дворе — жилой дом 1830-х гг. В 1870-х гг. в нем жил невропатолог В. К. Рот, один из организаторов Народного университета им. А. Л. Шанявского, в конце 1880-х гг. — ведущая балерина Большого театра Л. Н. Гейтен, открывшая здесь «Классы танцевального искусства», в 1890-х гг. — патологоанатом Н. Ф. Мельников-Разведенков. В особняке по переулку (1896 г., арх. Э. С. Юдкицкий) в 1920 г. размещалось Правление Коммунистического университета им. Я. М. Свердлова, жил видный советский экономист Ф. И. Михалевский. № 10. В доходном доме (1891 г., арх. М. Г. Пиотрович) в 1890-х гг. снимал квартиру хирург Ф. А. Рейн, позднее принимавший активное участие в организации и деятельности Высших женских курсов в Москве; после 1900 г. архитектор Н. И. Жерихов, артист Большого театра певец А. С. Пирогов, блестящий комедийный актер Художественного театра А. М. Азарин.

Улица Медведева (переулок Пименов, Пименовский, Старопименовский).

Левая сторона. № 1. В бывшем здесь владении Облеуховых жил и скончался в декабре 1848 г. поэт Н. М. Языков, в 1853—1855 гг. жил декабрист, член Союза Благоденствия И. Н. Горсткин. В конце 1880-х гг. тут был построен новый дом (арх. М. А. Арсеньев), который связан с именем А. П. Чехова. В журнале «Природа и охота», редакция которого помещалась здесь (редактор Л. П. Сабанеев), в 1883 г. был напечатан рассказ А. П. Чехова «Он понял». Газета «Курьер», редакция которой тоже была в этом доме, в издававшемся сборнике «Помощь

Эта мемориальная доска была ошибочно поставлена на доме № 5 по улице Чехова. Когда же дом был снесен, доска исчезла. Ее надо отыскать и укрепить на стене дома № 3, в котором, как подтверждают документальные источники, жил великий польский поэт Адам Мицкевич.

пострадавшим от неурожая» в 1899 г. напечатала рассказ Чехова «Без заглавия». № 5. Здание, построенное (1905 г., арх. Н. Л. Шевяков) для Московской частной мужской гимназии педагога Ф. И. Креймана, ее педагогами были: астрономы П. К. Штернберг и С. А. Казаков, энтомолог К. Э. Линдеман, знаток античной литературы С. П. Кондратьев, историк Москвы В. О. Эйнгорн. Несколько лет снимал это помещение «Украинский музыкальный драматический кружок «Кобзарь». В 1910 г. здесь жил выдающийся академик архитектуры и художник Ф. О. Шхеттель. В первую половину 1920-х гг. здание арендовал Московский ветеринарный институт, где работали выдающиеся учёные — основатель советской ветеринарии А. Ф. Иванов, физиолог А. Ф. Самойлов, гельминтолог К. И. Скрыбин, химик-органик П. П. Шорыгин, физико-химик И. А. Каблучков, зоолог и энтомолог Н. М. Кулагин и др. Позднее здание надстроили, теперь тут размещается средняя московская школа № 175, перед которой мемориальный знак памяти учителей и воспитанников, погибших за Родину в период Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. № 9. В угловом здании в 1890-х гг. жил профессор Московской консерватории Г. А. Паухульский. № 11. В старинном здании во дворе (строение 2) в 1840—1870-х гг. жил писатель Н. В. Сушкин, женатый на сестре поэта Ф. И. Тютчева. В их литературном салоне бывали Н. В. Гоголь, П. Я. Чаадаев, Л. Н. Толстой, П. А. Вяземский, Ф. Н. Глинка, Н. Ф. Павлов, Ф. Ф. Вигель, П. М. Садовский, Д. В. Григорович, племянница Сушкина — известная в то время поэтесса Е. П. Ростопчина. Здесь же жили и дочь поэта Е. Ф. Тютчева и брат поэта Н. И. Тютчев. В свои приезды Ф. И. Тютчев бывал здесь часто, встречаясь со своими московскими друзьями, и читал свои произведения (подробнее см. «Наука и жизнь» 1984 г., № 7). В 1860-х гг. тут во владении жил библиограф и библиофил С. Д. Полторацкий. № 13. В следующем двухэтажном особняке (строение 1), принадлежавшем Кащевской, в 1845—1846 гг. жил Н. В. Сушкин, скоро переехавший в соседний дом, а в начале 1850-х гг. — профессор А. И. Полунин, один из основоположников патологической анатомии в России, потом он переехал в дом № 12. Рядом в бельэтаже правого, некогда двухэтажного дома в 1880—1883 гг. жил выдающийся русский хирург Н. В. Склифосовский. В надстроенном доме и в пристройках (1900 г., арх. К. Ф. Буров) в разное время жили артисты — П. М. Садовский, В. Н., И. А. и Н. И. Рыжовы, Н. Н. Музиль.

Правая сторона. № 2—4. В находившемся здесь доме до 1812 г. жил пианист-виртуоз, педагог Джон Фильд. № 4. В 1880-х гг. сюда переехал из дома № 14 один из основоположников педиатрии в России, Н. А. Тольский, по инициативе которого в 1866 г. была создана первая детская клиника при Московском университете. № 6. Сюда в начале 1850-х гг. переехал профессор медицины И. В. Варвинский, первый директор открытой в 1843 г. при Ново-Екатерининской больнице Терапевтической клиники Московского университета. В конце 1870-х гг. он здесь скончался. № 8. В современном доме (1906 г., арх. П. В. Харко) в разные годы жили: артист Малого театра М. С. Нароков; художник А. П. Апсит, иллюстратор к произведениям А. М. Горького, Н. С. Лескова, Л. Н. Толстого, А. П. Чехова, Д. Бедного и др., один из первых советских плакатистов; математик П. С. Урысон, создатель нового направления — теории размерности, математик П. С. Александров, впоследствии академик и Герой Социалистического Труда. В 1845 г. в стоявшем здесь доме жили родители поэта Ф. И. Тютчева. № 10/3. Дом Госплана СССР, тут с 1925 г. жил советский экономист С. Г. Струмилин.



№ 12. В начале 1890-х гг. жил историк-археолог В. К. Трутовский, а в 1893—1896 гг. — художник В. А. Серов. В эти годы он написал портреты И. И. Левитана и Н. С. Лескова. С 1972 г. вновь построенном угловом доме до 1983 г. жил народный артист СССР Ю. Б. Левитан, диктор Всесоюзного радио, № 14. Особняк О. И. Бове, главного архитектора Комиссии для восстановления Москвы после пожара 1812 г., автора проекта Триумфальных ворот и многих зданий и реконструкций улиц и площадей. Осип Иванович Бове здесь жил с 1816 г. свыше 10 лет. Тут у своего брата останавливался поэт Ф. И. Тютчев. № 16. Мемориальные доски на доме, надстроенном в 1929—1931 гг. (арх. И. О. Гохбет), сообщают, что с 1931 г. по 1951 г. жила народная артистка К. Г. Дзержинская, в 1950—1954 гг. — писатель Герой Советского Союза Д. Н. Медведев, активный участник партизанского движения в годы Великой Отечественной войны, командир партизанского отряда «Победители». В этом доме также жили народный артист СССР Л. О. Утесов, организатор, руководитель и солист первого «теа-джаза», и народная артистка РСФСР, собирательница и исполнительница песен разных народов Советского Союза И. П. Яунзем. В современную постройку вошел дом, построенный в 1870 г. (арх. А. С. Каминский), — он принадлежал историку Д. И. Иловайскому. Его дочь была первой женой профессора И. В. Цветаева. Этот дом и его владелец упоминаются не раз Мариной Цветаевой.

Настасинский переулок (Княж-Настасинский, Медвежий).

Левая сторона. № 1. Осенью 1917 г. было открыто «Кафе поэтов», где читали стихи В. Б. Маяковский, В. В. Каменский, С. А. Есенин и др. Кафе просуществовало до 14 апреля 1918 г. № 3. На фасаде дома, построенного в русском стиле, надпись «Российская ссудная казна. 1913—1918». Памятная доска сообщает, что этот памятник архитектуры сооружен по проекту арх. В. А. Покровского и инж. Б. М. Нилюса и охраняется государством. № 5. Здесь в 1880-х гг. жили балерина и педагог Московских театров М. П. Станиславская, артистка, солистка Большого театра И. И. Эйженвальд; в 1890-х гг. была художественная школа Л. И. Пичча, школа пения Б. Ф. Богуслава. Здесь же работали учрежденная в 1910 г. «Сценическая студия», «Школа драматического искусства» Ф. Ф. Комиссаржевского и руководимый им «Театр им. В. Ф. Комиссаржевской», в 1920-е гг. — театр Санпросвета. Тогда же в кв. 6 жил художник П. И. Петровичев.

Правая сторона. № 2. В 1821 г. здесь находилось владение А. М. Пушкина, дальнего родственника великого поэта.



Пушкинская площадь столицы.

В 1910-х гг. в стоявшем тут доме снимал квартиру певец Оперного театра Зимина В. П. Дамаев. № 4. Тут жил и скончался в 1791 г. профессор Московского университета А. А. Барсов, ученик М. В. Ломоносова, член Российской академии, автор «Грамматики», исследователь синтаксиса русского языка, организатор и руководитель «Вольного Российского собрания». Обладал большой и ценной библиотекой и собранием древних рукописей, впоследствии приобретенных графом А. И. Мусиным-Пушкиным. Среди многих, посещавших ученого, был молодой писатель Н. М. Карамзин. Современный дом (1911 г., арх. Н. Г. Лазарев) жилой, в нем поселился художник-академик В. К. Бялыницкий-Бирюза, ученик С. А. Коровина и В. Д. Поленова. После капитального ремонта здание занимает издательство газеты «Труд». № 8. В доме, построенном во дворе (1907 г., арх. Н. И. Жерихов), жил режиссер С. С. Комиссаржевский, тут часто бывал А. Н. Толстой в связи с намеченной постановкой его пьес в театре Незлобина.

Пушкинская площадь (Большой Путинковский переулок, Клюковники).

№ 3. Дом М. И. Римской-Корсаковой (известен как «Дом Фамусова»). Ее сыновья Григорий и Сергей — участники Отечественной войны 1812 г. Сергей был женат на Софье Алексеевне Грибоедовой, кузине А. С. Грибоедова. Возможно, что она послужила прототипом Софии в «Горе от ума». Григорий — член Союза Благоденствия. В доме часто бывали многие писатели того времени, в 1826—1829 гг. посещал это семейство А. С. Пушкин, он намеревался вывести его в «Романе о Кавказских водах». В 1835 г. жил издатель «Молвы» и «Телеграфа» Н. И. Надеждин, близким помощником которого был В. Г. Белинский.¹ Позднее в доме разместилось Строгановское училище технического рисования, а потом 7-я Московская мужская гимназия, среди ее преподавателей — историк В. П. Потемкин, этнограф Н. А. Янчук, историк античной литературы С. И. Радиг, географ М. А. Боголепов, юрист М. Н. Гернет. После 1917 г. — клуб Коммунистического университета трудящихся Востока и др. учреждения. В 1975 г. на месте снесенного дома был построен новый корпус издательства «Известия» (арх. Ю. Н. Шевердяев и др.). Тут же помещается Центр технической эстетики. № 5. Здание «Известий» (1927 г., арх. Г. Б. Бархин).

Правая сторона. На территории теперешнего сквера находилось здание Страстного женского монастыря (40-е гг. XVII в., колокольня середины XIX в., арх. М. Д. Быковский). В 1928 г. в этом здании был открыт Антирелигиозный музей. Весь монастырский комплекс снесен в 1938 г. В 1950 г. на место монастыря перенесли с Тверского бульвара памятник А. С. Пушкину (1880 г., скульптор А. М. Опекушин, арх. И. С. Богослов).

Садовая-Триумфальная улица.

№ 2. Жилой дом (1902 г., арх. Н. И. Сычков). Во дворе три каменных корпуса (1909 г., арх. В. С. Маслеников). В 1913 г. был открыт

кинематограф «Колибри». В 1920-х гг. жил профессор медик Ю. В. Снегирев. № 4—8. Жилой дом (1949 г., арх. З. М. Розенфельд и А. Д. Сурик). № 8. Во дворе находилось небольшое строение (владение Зайцевой) с маленьким садиком, в котором в конце 1870-х гг. жил под секретным надзором полиции один из основателей Союза Спасения и Союза Благоденствия, член Южного общества декабрист М. И. Муравьев-Аpostол. № 10. Здание (1897 г., арх. Б. Н. Шнауберт) Губернской земской управы. Во время Декабрьского вооруженного восстания 1905 г. здесь был сборный пункт дружинников и медицинской помощи раненым, сражавшимся на соседних баррикадах. 2 (15) ноября 1917 г. тут подписали акт о сдаче белогвардейцев и юнкеров Военно-Революционному Комитету, подтверждавший победу Советской власти в Москве. В 1918 г. перед зданием был установлен первый в Москве бюст Карла Маркса (скульптор Лавров).

Садовая-Триумфальная, 10. Здесь 10 марта 1920 г. выступил В. И. Ленин на XVII Московской губернской конференции РКП(б). №№ 12—14. Дома-башни (1969—1972 гг., арх. А. Аркин и др.). За ними справа виден многоэтажный дом (1909 г., арх. С. М. Гончаров). В нем в 1920-х гг. жил И. Д. Папанин, известный полярный исследователь. № 16. В здании во дворе в начале 1900-х гг. жил архитектор В. А. Мазырин, а в 1920-х гг. — скульптор И. Д. Шадр, работавший тогда над скульптурой «Булыжник — оружие пролетариата» (1927 г.).

Улица Чехова (Малая Дмитровка, Дмитровская дорога, Путинская улица).

Левая сторона. № 1. Тут 7 апреля 1764 г. родился поэт И. М. Долгоруков, автор интересных воспоминаний «Капище моего сердца» и др. сочинений (см. «Наука и жизнь», 1963, № 3). Потом это владение переходит к доктору медицины, первому профессору анатомии, хирургии и акушерства в Московском университете И. Ф. Эразмусу, составившему первое на русском языке руководство по акушерству. В конце сентября 1832 г. тут квартировал товарищ министра народного просвещения С. С. Уваров. Он пригласил сюда на обед А. С. Пушкина, профессора университета И. И. Давыдова и адъюнкта М. А. Максимовича.

В 1833 г. живет со своей семьей под надзором полиции отставной генерал, член Союза Благоденствия декабрист М. Ф. Орлов, выпустивший тогда свою книгу «О государственном кредите». В 1860-е гг. начались публичные заседания Московского Археологического общества под председательством его организатора А. С. Уварова. С того же времени более 30 лет в залах этого дома Общество Любителей Художеств начинает устраивать постоянные выставки картин художников. Здесь демонстрировались картины не только современных живописцев — Петрова, Мясоедова, Саврасова, Пукирева, Флавицкого, Степанова, Коровина, Касаткина и др., но и шедевры старинных мастеров из частных коллекций. В 1870-х гг. здесь находились классы живописи и рисования, руководимые В. О. Шервудом. В 1880-х гг. помещалась редакция журнала «Зритель», в

Улица Чехова, 27. Здание в 1878—1882 гг. принадлежало семье известного архитектора Р. И. Клейна, автора проекта и строительства Музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина.

котором работал и печатался А. П. Чехов и его братья Александр и Николай. В начале 1900-х гг. в доме разместилось «Русское общество любителей фотографии в г. Москве», членами которого были ученыe Московского университета — Н. Е. Жуковский, Н. А. Умов, А. П. Павлов и др. Кроме выставочных залов, в доме имелись квартиры, в которых в разные годы жили: естествоиспытатель С. А. Рачинский, адвокат Ф. Н. Плевако, преподавательницы русской хореографии П. П. Лебедева, Л. Н. Гейтен, артистка Малого театра Л. П. Косицкая. Здесь доживал свои последние дни бывший почт-директор, знакомый А. С. Пушкина А. Я. Булгаков. № 3. После пожара 1812 г. в этом здании 14 апреля 1814 г. открыл свои учебные занятия Благородный пансион Московского университета (находился до июля 1815 г.). Среди его учащихся были будущие декабристы Г. Ф. Раевский и Е. Е. Лачинов. При находившемся здесь пансионе московского педагога Федора Лехнера с декабря 1825 г. по март 1826 г. жил великий польский поэт Адам Мицкевич со своими товарищами Малевским, Ежевским и Будревичем. В это время поэт знакомится с братьями Н. и К. Полевыми, а с осени 1826 г.—с А. С. Пушкиным. В доме в 1860-х гг. жил выдающийся русский актер Малого театра и педагог И. В. Самарин. У своих родственников бывал поэт Ф. И. Тютчев; в 1870—1890-х гг. жил профессор минералогии и кристаллографии М. А. Толстопятов; в 1880-х гг. основатель научной школы терапевтов А. А. Остроумов. Тогда же, в 1882—1884 гг., тут проживала одна из первых русских женщин-химиков Ю. В. Лермонтова, выполнявшая свои научные исследования по поручению Д. И. Менделеева и В. В. Марковникова, дружившая с С. В. и В. О. Ковалевскими. В 1912 г. дом был надстроен (арх. К. Л. Розенкампф), в нем поселились артисты В. Н. Пащенная и В. Ф. Грибунин, выдающийся книговед и библиограф Н. М. Ливовский, составитель капитального справочного пособия «Русская периодическая печать. 1703—1900 гг.», архитектор Б. М. Нилус. № 7. В 1840—1850-х гг. жил филолог И. Ф. Калайдович. Современный двухэтажный дом построен в 1864 г. В нем ряд лет жил художник В. К. Бялыницкий-Бируля. № 11. В апреле 1899 г. в кв. 14 поселился А. П. Чехов. Родным он сообщал, что квартиру эту нанял на целый год. 25 августа он уехал в Ялту, откуда вернулся в этот дом в октябре 1900 г. и жил здесь до 10 декабря того же года. На квартире у А. П. Чехова бывали Л. Н. Толстой, А. М. Горький, В. И. Немирович-Данченко, И. И. Левитан, И. А. Бунин, О. Л. Книппер, В. А. Гиляровский, А. И. Южин. В этой квартире жила и сестра писателя М. П. Чехова, преподававшая в гимназии Ржевской. В 1910 г. дом был надстроен (арх. К. Л. Розенкампф). № 13. Здесь в 1840-х гг. жила под надзором полиции писательница Е. П. Лачинова, автор нашумевшего романа «Проделки на Кавказе» (1844 г.), запрещенного и уничтоженного цензурой за резкие выпады против представителей высшей администрации. В 1904 г. старый особняк был облицован декоративным кирпичом (проект арх. К. К. Гипписа). № 15. Здесь в 1880-х гг. жил известный архитектор В. Г. Залесский, а в последние годы XIX в. и в начале XX в.—художники К. А. Коровин, В. А. Серов. В мастерской тут работал и М. А. Врубель, создавая своего «Демона». № 17. В 1802 г. здесь поселился историк Н. М. Карамзин и начал выпускать журнал «Вестник Европы». № 21. В 1860-х гг. жил профессор Московского университета



С. А. Рачинский, выпустивший первое издание в России книги Ч. Дарвина «Происхождение видов». Старый особняк в 1912 г. был облицован декоративной керамической плиткой по проекту арх. В. С. Кузнецова. После Великой Октябрьской революции в этом особняке разместили клуб «Коммуна». В нем стали проводиться партийные собрания коммунистов района. Позднее здание передали Институту журналистики. № 23. Здесь в 1740-х гг. была шелково-ткацкая фабрика Ильи Красноселова, в 1750-х гг. в старых палатах была шпалерная фабрика Мартина Ботлера, а в 1760-х гг. владение принадлежало известному фабриканту и английскому купцу И. И. (Джону) Томесу. В 1812 г. все строения сгорели. С 1837 г. владение принадлежало декабристу И. А. Фонвизину. Здесь его посещал Н. В. Гоголь. В 1849—1852 гг. жил член Московской управы Северного общества декабрист И. Н. Горсткин. 11 мая 1853 г., через месяц после смерти И. А. Фонвизина, в этом доме остановился, вернувшись из ссылки, его брат М. А. Фонвизин. Для встречи с ним немедленно сюда приехали генерал А. П. Ермолов и другие друзья декабриста. В 1850—1860-х гг. это владение перешло в М. И. и С. Н. Бибиковым, племяннику М. И. Муравьева-Аpostола и дочери Н. М. Муравьева. Сюда на «пятницы» съезжались прибывшие в Москву декабристы С. Г. Волконский, С. П. Трубецкой, И. Д. Якушкин, А. В. Поджио и др. В 1873 г. дом посетил Л. Н. Толстой. Во владении дома был огромный сад, который еще в 1820-х гг. был местом единенного пребывания и отдыха престарелых декабристов. Дом Бибиковых был своеобразным фамильным музеем, полным реликвий, связанных с жизнью декабристов. В современном доме (1910 г., арх. К. Л. Розенкампф) разместилась женская гимназия В. В. Потоцкой, в которой преподавали известные педагоги — Н. В. Чехов, В. А. Грифцов, Н. А. Гейнке, П. С. Коган, С. С. Григорьев, В. И. Стражев. Жил архитектор В. В. Войнов. В 1920-х гг. здесь был открыт детский сад «Наш мирок» для одной из фабрик Краснопресненского района. № 25. В находившемся здесь прежде доме в 1880-е гг. была редакция журнала «Русская мысль» (основана В. М. Лавровым).



Улица Чехова, 21. В этом старом особняке после Великой Октябрьской революции был клуб «Коммуна», где проводились партийные собрания коммунистов района. Ныне занчивается реставрация этого дома.

в котором сотрудничали историк В. О. Ключевский, поэт Л. И. Пальмин, писатели Г. И. Успенский, П. Д. Боборыкин, В. Г. Короленко, А. Н. Плещеев и др. В современном здании (1913 г., арх. Г. А. Гельрих) жили: микробиолог, профессор сельскохозяйственного института Н. Н. Худяков, автор первого на русском языке курса сельскохозяйственной микробиологии; артисты А. П. Зуева, Н. М. Радин. Здесь была последняя квартира (№ 22) выдающегося архитектора, друга А. П. Чехова Ф. О. Шехтеля. Мемориальная доска сообщает, что в доме жил авиаконструктор В. М. Петляков. № 27. Владение, в начале XIX века принадлежавшее деду поэта и критика А. А. Григорьева. Тут в салоне В. П. Писемской в 1840—1850-х гг. бывали литературные и музыкальные вечера, на которых бывали Н. В. Гоголь, П. А. Вяземский, П. М. Садовский, Ф. Н. Глинка, Ф. И. Тютчев и др. Хозяйка дома — талантливая арфистка, посещала лекции Грановского, Шевырева. Здесь останавливались приезжие музыканты. Здесь в 1843 г. композитору Ф. Листу был дан прощальный обед. В 1867—1868 гг. помещалась редакция газеты «Москва» и жил ее издатель И. С. Аксаков. В 1878—1882 гг. дом принадлежал семье известного русского архитектора Р. И. Клейна, автора проекта и строителя Музея изобразительных искусств им. А. С.

Пушкина. № 29. Это владение в 1744 г. принадлежало архитектору И. Я. Бланку, а потом его сыну К. И. Бланку. В двухэтажном флигеле в правой части двора, на втором этаже, в 1890—1892 гг. жил А. П. Чехов после возвращения с Сахалина, тут он работал над рассказами «Попрыгунья», «Дузль», «Палата № 6» и встречался с В. Г. Короленко, Д. В. Григорьевичем, В. А. Гильяровским, П. Д. Боборыкиным, В. И. Немировичем-Данченко, А. П. Ленским, А. И. Южным, И. И. Левитаном. Дом отмечен памятной мемориальной доской с барельефом. В шестиэтажном доме (1910 г., арх. И. Г. Кондратенко) жили оперный певец А. И. Алексеев, историк С. Ф. Фортунатов. № 31. В стоявшем здесь угловом доме в начале 1900-х гг. в течение ряда лет находились Центральная амбулаторная лечебница Общества покровительства животных и общество «Майский союз», занимавшееся пропагандой охраны животных среди школьников.

В работе были использованы материалы Историко-архитектурного архива Управления государственного контроля охраны и использования памятников истории и культуры г. Москвы, а также Центрального государственного исторического архива города Москвы.

● ХОЗАЙНЕ — НА ЗАМЕТКУ

КОНСЕРВИРОВАННЫЕ КИСЛО-СЛАДКИЕ ПОМИДОРЫ

Некрупные помидоры уложите банки вместе с лавровым листом и перцем. Вскипятите воду, соль и сахар. Залейте помидоры рассолом до «плечиков», предварительно нагрев банки в горячей воде. Влейте уксусную эссенцию и прикройте прокипяченными стеклянными крышками. Пастеризуйте консервы 20 минут при температуре 90° С.

Если банки будут заполнены рассолом не до краев, добавьте кипяток. Закрытые консервы положите набок.

На 3-литровую банку нужно: 2 кг помидоров, 1,5 л воды, 1 столовая ложка с верхом сахара, 2 столовые ложки соли, 5 лавровых листиков, 10—12 горошин перца, 2 чайные ложки уксусной эссенции.

ВИТАМИННАЯ ЗАГОТОВКА ИЗ ПЛОДОВ

Некоторые садоводы не уделяют должного внимания консервированию чер-



ноплодной рябины — аронии. А зря! Культура эта очень ценная — плоды ее по содержанию йода поспорят с хурмой и фейхоа, в них много витамина Р и других биологически активных веществ. Правда, вкус у аронии пресноватый и терпкий. Для его улучшения при консервировании аронию купажируют (смешивают) с другими плодами, например, с айвой японской и яблоками, которые придают консервам необходимую кислотность и увеличат количество витамина С.

Стеклянные литровые банки пропарьте, поставив их вверх дном на горловину чайника с закрытым ватой носиком. Прокипятите ложки, деревянную толкушку и стеклянные крышки с резиновыми прокладками.

Положите аронию в эмалированную кастрюлю, добавьте растворенную в небольшом количестве сока аскорбиновую кислоту и толкушкой раздавите ягоды. Для большей сохранности витамина С дробление ягод

и подогрев можно при определенной сноровке совместить. Затем, постоянно перемешивая, добавьте песок, нарезанные тонкими дольками яблоки и натертую на мелкой терке айву японскую. Подогрейте маслу до 85° С, переложите в банки, закройте крышками и наденьте пружинные застежки.

При соблюдении строжайшей чистоты, быстроты процесса консервирования и хранения консервов в темноте и прохладном месте можно добиться наибольшего полного сохранения биологически активных веществ.

Расход продуктов на литровую банку: 350 г аронии, 15 штук айвы японской, 300 г яблок, 300 г сахарного песка, 0,2 г аскорбиновой кислоты.

Соотношение продуктов можно изменять по вкусу.

Л. КУЦЕНКО, садовод-опытник Московского общества испытателей природы.

Ядовитых рыб в наших морях довольно много, расскажем кратко о тех, которые встречаются чаще других.

С помощью острых плавников, шипов и колючек, которые могут ранить человека, через специальные протоки рыбы впрыскивают в кровь пострадавшего токсины, чаще всего действующие на нервную и кровеносную системы человека. Соотношение ядов у различных видов рыб может сильно варьировать. Наиболее опасны вещества, влияющие на нервную систему, так как они действуют очень быстро и практически не позволяют оказать своевременную помощь пострадавшему. Яды, поражающие систему кровообращения, вызывают отравление значительно медленнее, что в большинстве случаев дает возможность спасти человеку жизнь. Реакция на эти токсины во многом зависит от особенностей организма человека.

У людей с повышенной возбудимостью (особенно при вегетативных неврозах), а также страдающих заболеваниями печени и почек, признаки отравления выражены сильнее.

Следует отметить, что ядовитые рыбы не агрессивны и никогда не нападают на человека сами. Ранения обычно происходят в результате неосторожности пловца. Чаще всего ныряльщик наступает на зарывшуюся в песок рыбу.



Самая ядовитая рыба многих европейских морей обитает в Черном море и Керченском проливе. Длина — до 36 сантиметров. В западной части Балтики обитает более мелкий вид — малый морской дракончик, или гадюка (12—14 сантиметров). Строение ядовитого аппарата этих рыб похоже, поэтому сходно и развитие признаков отравления.

● ТУРИСТУ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ЯДОВИТЕ РЫБЫ НАШИХ МОРЕЙ

Американский зоолог Уильям Биб около сорока пяти лет назад писал: «Не умирайте, пока вы не заняли, не купили или не сделали сами водолазный шлем, чтобы хоть раз в жизни опуститься в глубь моря и собственными глазами увидеть этот удивительный мир».

У нас десятки тысяч людей различных возрастов и профессий, надев листы и маски, погружаются в морские глубины, полные красочных, непривычных для человеческого глаза пейзажей и обитателей. Любителям таких морских прогулок надо научиться узнавать «в лицо» ядовитых обитателей наших морей.

Так, в Черном и Азовском морях следует опасаться встречи с катраном, скатом, морским дракончиком, звездочетом, скорпионом, морским чертом, мышью-лирой. В Балтийском море встречаются скаты и керчак. В дальневосточных морях обитают: катран, звездочет, скат, высоколучевой окунь.

А. ПОТАПОВА, врач-токсиколог, и А. ПОТАПОВ, мастер спорта по подводному плаванию [г. Ленинград].

У морского дракончика тело сжато с боков, глаза расположены высоко, сближены и смотрят вверх. Рыба живет у дна и часто зарывается в грунт так, что видна только голова. Если наступить на нее босой ногой или схватить рукой, ее острые колючки вонзаются в тело «обидчики». Ядовитыми железами у скорпиона снабжены 6—7 лучей переднего спинного плавника и шипы жаберных крышек.

В зависимости от глубины укола, величины рыбы, состояния пострадавшего последствия поражения дракончиком могут быть различны. Сначала чувствуется острая, жгучая боль в месте повреждения. Кожа в области ранки краснеет, появляется отек, развивается омертвение тканей. Возникают головная боль, лихорадочное состояние, обильное отделение пота, боли в сердце, ослабляется дыхание. Может наступить паралич конечностей, а в наиболее тяжелых случаях — смерть. Однако обычно отравление проходит через 2—3 дня, но в ране обязательно развивается вторичная инфекция, некроз и

вяло текущая (до 3 месяцев) язва. Установлено, что яд дракончика содержит в себе в основном вещества, действующие на кровеносную систему, процентное содержание нейротропных токсинов невелико. Поэтому подавляющее большинство случаев отравлений кончается выздоровлением человека.



Близкие родственники дракончика. Их обычные размеры — 30—40 сантиметров. Обитают в Черном море и на Дальнем Востоке.

Звездочет, или морская корова, обитающая в Черном море, имеет серовато-буровое веретенообразное тело с идущими вдоль боковой линии белыми, неправильной формы пятнами. Глаза рыбы направлены вверх, к небу. Отсюда и ее название. Большую часть времени звездочет проводит на дне, зарывшись

в грунт, выставив наружу глаза и рот с высыпнутым червеобразным языком, служащим приманкой для рыб.

На жаберных крышках и над грудными плавниками морской коровы имеются острые шипы. В период размножения, с конца мая до сентября, у их основания развивается скопление клеток, вырабатывающих токсин. Через бороздки на шипах яд попадает в ранку.

Вскоре после ранения у человека в месте укола появляется острая боль, пораженная ткань отекает, затрудняется дыхание. Лишь через несколько дней человек выздоравливает. Яд, выделяемый звездочетами, по своему действию напоминает токсины драконовых рыб, но исследован недостаточно. Известны случаи смертельных исходов при поражениях этими видами рыб, обитающими в Средиземном море.

новном вещества, действующие на кровь, поэтому симптомы отравления у пострадавших сохраняются несколько дней и затем проходят без осложнений.



СКАТ-ХВОСТОКОЛ
(МОРСКОЙ КОТ)

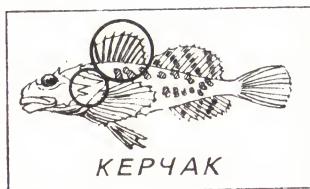


КОЛЮЧАЯ АКУЛА
ИЛИ КАТРАН

Обитает в Черном, Баренцевом, Охотском и Японском морях. Длина — до 2 метров. Колючей ее называют за два крепких острых шипа, у основания которых имеются ядовитые железы, расположенные перед спинными плавниками. Ими катран способен нанести глубокие раны неосторожному аквалангисту. В месте поражения развивается воспалительная реакция: боль, гиперемия, отек. Иногда отмечаются учащенное сердцебиение, заторможенное дыхание. Не следует забывать, что у катрана и зубы акулы, несмотря на скромные размеры. Яд ее в отличие от остальных содержит в основном миотропные (воздействующие на мышцы) вещества и обладает довольно слабым действием, поэтому в подавляющем большинстве отравление людей заканчивается полным выздоровлением.



МОРСКОЙ ЁРШ
(СКОРПЕНА)



КЕРЧАК



МОРСКОЙ ОКУНЬ



ЁРШ-НОСАРЬ

Встречается в Черном и Азовском морях, обычен также в Керченском проливе. Длина — до 31 сантиметра. Окраска буревато-розовая: спина темно-бурового цвета с темными пятнами, брюхо розовое. Большая голова, несколько сплюснутая сверху вниз. Глаза поставлены высоко и сближены. Скорпена любит каменистое дно и при слабом освещении напоминает камень с растущими на нем водорослями. Однаждать лучей переднего спинного, один брюшного и три луча анального плавников имеют ядовитые железы. Выделяемые ими яды особенно опасны ранней весной. Уколы плавников очень болезненны. В малых дозах токсин вызывает местное воспаление тканей, в больших — паралич дыхательной мускулатуры. Яд морского ёрша содержит в себе в ос-

новном вещества, действующие на кровь, поэтому симптомы отравления у пострадавших сохраняются несколько дней и затем проходят без осложнений.

Яд морского кота, попав в ранку, вызывает болезненные явления, сходные с укусами ядовитой змеи. Он действует в равной степени как на нервную, так и на кровеносную системы.



АУХА ИЛИ КИТАЙСКИЙ ЁРШ



МОРСКАЯ МЫШЬЛИРА



ВЫСОКОЛУЧЕВОЙ ОКУНЬ

Кроме перечисленных ядовитых рыб, в наших морях встречаются также керчак, живущий в Балтийском, Баренцевом и Белом морях; морской черт и морская мышь-лира — в Черном море; морской окунь — в Баренцевом море и, наконец, высоколучевой окунь, обитающий в Японском и Баренцевом морях. Все эти рыбы имеют ядовитое «оружие» в виде острых шипов и колючек, однако вырабатываемые ими токсины менее опасны для человека и вызывают лишь местное поражение.

ЭТО ДОЛЖЕН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

Чтобы предупредить отравление, любителям подводного плавания, ныряльщикам, аквалангистам, туристам и просто отдыхающим у моря необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

Никогда не пытайтесь схватить незащищенной рукой рыб, особенно неизвестных вам, находящихся в расщелинах или лежащих на дне.

Не всегда оказывается безопасным, как об этом сви-

детельствуют опытные аквалангисты, дотрагиваться до незнакомых предметов, находящихся на песчаном грунте. Это могут быть маскирующиеся там скаты-хвостоколы, морские дракончики, звездочеты и морская мышь-лира. Так же опасно обшаривать руками подводные пещеры — в них можно наткнуться на спрятавшуюся скорпену.

Любителям пеших прогулок босиком на берегу моря в полосе отлива нужно внимательно смотреть под ноги. Помните: морские дракончики нередко остаются во влажном песке после отступления воды, и на них легко наступить. Особо следует предупредить об этом детей и тех, кто впервые приехал на побережье моря.

Экстренные мероприятия при поражении колючими шипами ядовитых рыб должны быть направлены на облегчение боли от нанесенной травмы и яда, преодоление действия токсина и предотвращение вторичной инфекции. При ранении необходимо сразу же энергично отсосать ртом яд из ранки вместе с кровью в течение 15—20 минут. Отсасыва-

емую жидкость необходимо быстро сплевывать. Не нужно опасаться действия токсина: содержащиеся в слюне бактерицидные вещества достаточно надежно предохраняют от отравления. Однако помните, что эту процедуру нельзя проводить тому, у кого на губах и в полости рта имеются ранки, повреждения, язвочки. После этого место поражения нужно обмыть крепким раствором марганцовокислого калия или перекиси водорода и наложить аспептическую повязку. Затем пострадавшему дают болеутоляющее средство и димедрол, чтобы предупредить развитие аллергических реакций, а также обильное питье, лучше крепкий чай. В дальнейшем необходима скорейшая квалифицированная помощь врача.

В заключение еще раз напоминаем: будьте внимательны и осторожны, купаясь, ныряя и плавая с аквалангом. Вы легко сможете избежать неприятного контакта с опасными обитателями, поскольку сами они на человека никогда не нападают, а пользуются своим оружием исключительно в целях самозащиты.

● Недавно в Боливии найдены ископаемые останки бесчелюстной панцирной рыбы, возраст которой определен в 460 миллионов лет. Это одно из трех наиболее древних известных позвоночных.

● Как установили финские зоологи, самый важный для тюленя орган чувств — усы. К каждому волоску подходит до 1100 нервных окончаний. Тюлень улавливает усами колебания воды и воздуха, даже

звуки, может измерять давление воды, оценивать размеры предметов и расстояния до них.

● Шкура белого медведя действует по принципу волоконной оптики: бесцветные волоски проводят солнечный свет к коже, которая его поглощает. В летнее время медведь может получать до четверти нужной ему энергии в виде солнечного тепла. Это свойство медвежьего меха давно знают эскимосы: они

НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ

кладут шкуру сушиться только кожей вверх, иначе солнечный свет, сконцентрированный волосками, растопит снег под шкурой и она примерзнет к снегу.

● За свою жизнь комнатная муха расходует 105 килоджоулей энергии. Столько энергии содержится в 6,5 грамма сахара.



группы «Инфо» демонстрировали свои игры, игрушки, пособия для начального обучения. Одна из фирм группы — «Инфо-реалите» разрабатывает и выпускает эти изделия, две другие — «Инфо-медиа» и «Инфо-дистрибульон» — заняты их рекламой и реализацией, а также выпускуют печатных изданий, состыкованных с электроникой. Можно, по-жалуй, даже сказать, что основной продукцией фирм «Инфо» являются книги или простейшее их подобие — одна раскладывающаяся картонная обложка с печатными текстами снаружи и внутри. Но все это книги особые — в обложках некоторых из них, внутри картонной «корочки», вмонтированы электронные устройства, которые тем или иным образом работают вместе с текстами, картинками, нотными записями. Есть книги, к которым электронника прилагается в виде простейшего отдельного прибора, и только с его помощью книга полностью выполняет свою функцию.

— Мы уверены, — сказал на встрече с участниками конференции генеральный директор-президент фирмы «Инфо-реалите» и руководитель всей группы фирм Мишель Шотт, — что книга есть и всегда будет основным носителем знаний, но она совсем не обязательно навсегда останется неизменной. Я прежде всего имею в виду электронное дополнение к учебным и развлекательным книжкам для детей, которое позволяет активно взаимодействовать с текстом, нотами или картинкой вплоть до того, что вести настоящий диалог с книгой. Кое-что из таких электронных дополнений мы здесь демонстрируем — все это образцы нашей серии продукции, уже не только во Франции, но и во многих других странах она пользуется хорошим спросом. Большинство изделий фирма выпускает тиражом 40—60 тысяч экземпляров в год, а некоторые и миллионными тиражами.

Руководитель фирмы рассказал, что ее специалисты сами разрабатывают тексты электронных книг, сценарии взаимодействия с ними, электронные игры и игрушки, рассчитанные на массовый спрос. Разрабатываются и собираются на предприятиях фирмы и электронные блоки, а вот используемые в них интегральные схемы заказывают или закупают из числа уже выпускаемых в крупных специализированных фирмах, в основном японских и американских. Во многих книгах, играх и игрушках используются микропроцессоры, конечно, достаточно дешевые, с тем чтобы в итоге выпускаемые фирмой электронные книги или игрушки по цене не очень сильно отличались от традиционных, не содержащих электроники.

Конференция, проведенная Московским представительством советско-французской торговой палаты, вызвала большой интерес специалистов самого разного профиля.

ФРАНЦУЗСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИГРУШКИ

Недавно Представительство советско-французской торговой палаты в Москве организовало конференцию, где несколько фирм



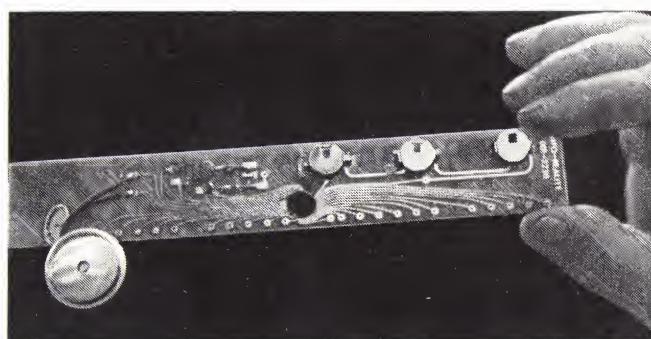
1. Мишель Шотт демонстрирует участникам конференции разработки фирмы «Инфо-реалите».

2. Одна из самых популярных новинок — «поющие» книжечки с текстами песен, нотами и элементарными сведениями из музыкальной грамоты. В обложку вмонтирован простейший одноголосый электромузыкальный инструмент с пьезоэлектрическим излучателем звука, гальваническими элементами питания и отпечатанной прямо на бумаге клавиатурой рояля в пределах одной октавы. Нажмите на клавиши, можно исполнить простые мелодии. Электронная часть всех книг одна и та же, они различаются лишь текстом песен, нотами и красочными иллюстрациями. Аналогичная система используется в элементарных учебниках музыки и пособиях по сольфеджио — их существует несколько разновидностей, рассчитанных на разный уровень подготовки учащихся.

3. Книжки для самых маленьких с картинками, в которых нужно как-то разобраться, например, отметить водоплавающих птиц или в большом наборе предметов найти домашнюю утварь. Вместе с заданием малыш получает, как его называли авторы, электронный карандаш «Бип-пен». Это, по сути дела, звучащая указка, которая дает два вида звуковых сигналов — прерывистый мелодичный сигнал, если вы правильно указали карандашом картинку (прикоснулись к ней), или диссонирующий непрерывный сигнал, если допустили ошибку. Делается это довольно просто: на нужные рисунки типографским способом нанесена краска с оп-



3

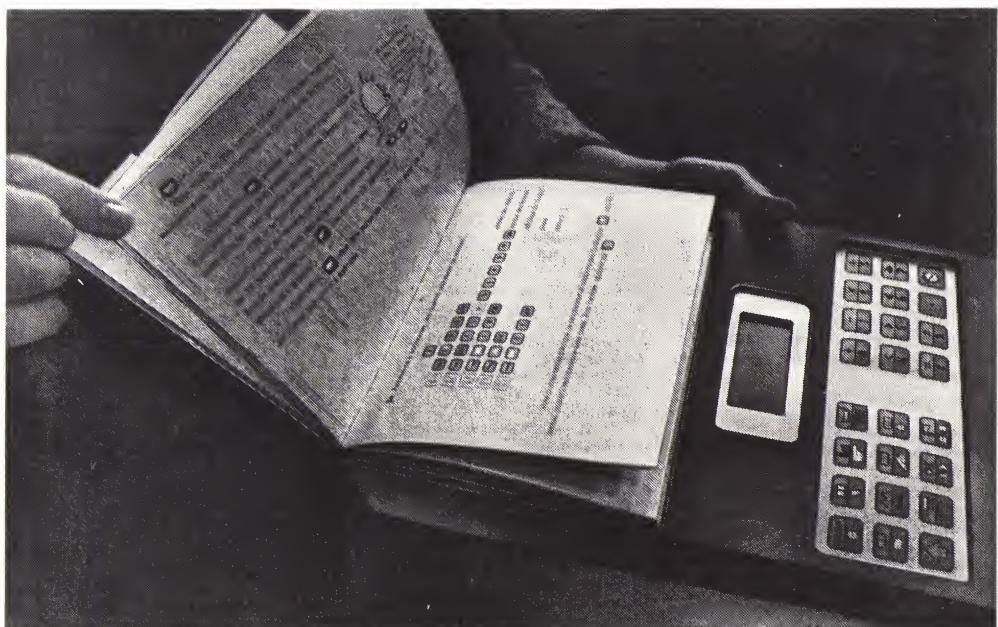


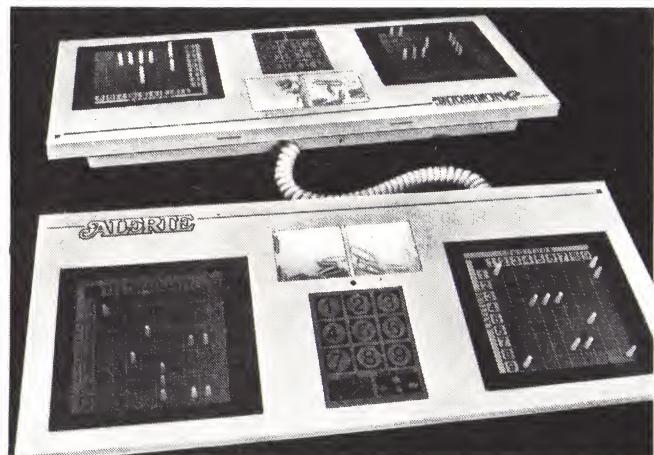
4

ределенными электрическими свойствами, например, с низким сопротивлением, на которое реагирует датчик

электронного карандаша. Кроме познавательных книжек с картинками, для малышей этот принцип ис-

5





6



7

пользуется и в оригинальных печатных пособиях по орфографии, арифметике, истории, географии, медицине. Фирма готовит к выпуску карандаши-индикаторы с устройством отображения информации и синтезатором речи.

4. Электронный блок карандаша «Бип-пен» с элементами питания и пьезоэлектрическим звукоизлучателем.

5. Богато иллюстрированная книга «Мюни» с встроенным микрокомпьютером предназначена для изучения основ информатики. Читатель работает с книгой в диалоговом режиме, обращаясь к ней с помощью клавиатуры, отпечатанной

на обложке, и получая указания на жидкокристаллическом экране с бегущей строкой (см. статью «Компьютер в кармане», «Наука и жизнь» № 5, 1987 г.). Отмеченную рядом с выскочками привоз книги «Мюни» специалисты фирмы считают образцом учебного пособия будущего.

6. В числе игр и игрушек, показанных на конференции, — хорошо знакомый нам «Морской бой», но уже до предела насыщенный электроникой. Вплоть до того, что в игровой установке имеется синтезатор звука, который имитирует полет снаряда или ракеты, взрыв при ее попадании в цель. Он даже хрюпловатым голосом сообщает вам результат

очередного залпа: «Вы проехали мимо, ракета отклонилась вправо». Игра убедительно демонстрирует нынешнюю удивительную доступность весьма сложных электронных устройств, вложенных в недорогие интегральные схемы. И в то же время трудно уйти от мыслей об избыточности электронного сервиса в некоторых ситуациях — кажется, например, что игра в «Морской бой» с помощью такой техники, как карандаш и листок из арифметической тетради, может достичь больше удовольствия, не перегружая простые взаимодействия с «противником», позволяя соревноваться именно с ним, а не с его электронным оснащением. Впрочем, все это может быть просто непонятная для молодежи ностальгия по приятным и простым человеческим контактам ушедшей беззлектронной и безтелефизионной эпохи.

7. Это комплект «Лазер», не имеющий никакого отношения к квантовой электронике — так назван простейший учебный компьютер, на основе которого, в частности, реализуется метод обучения компьютерной грамотности. В комплект входит основной блок компьютера с клавиатурой и жидкокристаллическим плоским дисплеем, работающим в режиме бегущей строки; блок внешней памяти — устройство ввода информации со стандартных кассет (специализированный кассетный магнитофон); термографическое печатающее устройство (принтер), которое выводит цифры и буквы латинского алфавита на бумажную ленту; четырехцветный графопостроитель (плоттер). В комплект входят также 10 небольших элементов памяти, которые позволяют без внешнего запоминающего устройства (кассетный магнитофон) работать с 10 наиболее ходовыми программами. Имеется возможность расширить объем собственной памяти компьютера до 16 килобайт. Питание комплекта осуществляется от батарей либо от сети переменного тока.

Компьютер «Лазер» рассчитан на язык Бейсик, подробное (120 страниц) руководство помогает быстро освоить принципы программирования и перейти к практической работе. Так что хоть и называют «Лазер» учебным компьютерным набором, а кое-кто даже компьютерной игрушкой, в действительности этот набор может не только обучать, приобщая начинающего пользователя к информационной технике, но и позволяет достаточно эффективно работать при решении не слишком сложных, но вполне реальных научных, инженерных, экономических и иных задач.

Р. СВОРЕНЬ.

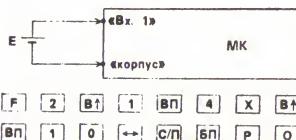
Давным-давно прошли новогодние праздники, а тревожные письма, вызванные нашим новогодним выпуском [№ 12, 1986 г., стр. 91—96], все еще идут и идут. В том выпуске все публикации были посвящены персональным компьютерам, и наши старые читатели забеспокоились: неужели отныне микрокалькуляторам нет больше места на страницах раздела?

Такие опасения безосновательны. Микрокалькуляторы остаются столь же полно-правными объектами нашего внимания, как и персональные компьютеры. Но в то же время очевидно: писать о микрокалькуляторах в той же манере, как и в первые годы нашего раздела, уже нельзя. Шире стал круг наших читателей, неоднороднее их состав: есть тут и виртуозы программирования, и новички, есть «чистые» любители, и те, кто использует карманные ЭВМ в сугубо практических целях.

Как в таких условиях наилучшим образом удовлетворять запросы наших читателей? Ждем от них совета и помощи.

КАЛЬКУЛЯТОР-ВОЛЬТМЕТР

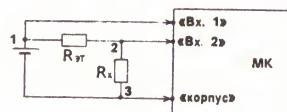
Аналогово-цифровой преобразователь, встроенный в «Электронику МК-64» или подключаемый к «Электронике МК-46», позволяет измерять с помощью этих микрокалькуляторов напряжение в цепи электротока в диапазоне от 0 до $\pm 9,99$ В с погрешностью не более $\pm 0,03$ В.



Калькулятор включается в цепь, как показано на первой схеме, в его память вводится приведенная там же программа, а в 9-й регистр — код эксперимента, равный 21000000, — в девятым. В программную память вводится приводимая на схеме программа. Значения напряжений U_{13} (между точками 1 и 3) и U_{23} (между

границами указанного диапазона, нужно предварительно уменьшить в необходимое число раз с помощью резистивного делителя. В программе следует предусмотреть умножение измеренного значения на коэффициент понижения k . Следует также учесть, что во столько же раз увеличивается и погрешность измерения.

Для измерения сопротивления можно воспользоваться второй схемой с включенным в нее известным сопротивлением $R_{\text{эт}}$. Его значение должно быть предварительно занесено в четвертый регистр, а код эксперимента, равный 21000000, — в девятый. В программную память вводится приводимая на схеме программа. Значения напряжений U_{13} (между точками 1 и 3) и U_{23} (между

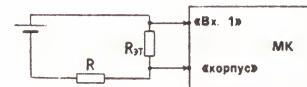


$$R_x = \frac{U_{23} \cdot R_{\text{эт}}}{U_{13} - U_{23}}$$

F	2	B+	F	3	-	B+	F	4
÷	B+	F	3	↔	+	B+	1	ВП
4	X	B+	ВП	1	0	↔	СП	

точками 2 и 3) при выполнении программы автоматически помещаются во второй и третий регистры.

После нажатия клавиши «Пуск» на индикаторе вы светится значение измеренного сопротивления в тех же единицах, что и $R_{\text{эт}}$.



Значение тока I можно определить, измерив сопротивление R и напряжение U согласно формуле $U = IR$. Можно поступить и иначе, воспользовавшись третьей схемой, в которую включается известное сопротивление $R_{\text{эт}}$. На его величину по введенной в калькулятор программе делится измеряемое на этом резисторе напряжение. Такой способ проще, так как предусматривает лишь однократное измерение напряжения, однако он менее точен, поскольку включение $R_{\text{эт}}$ вносит погрешность в определение тока. Вместе с тем, если $R_{\text{эт}}$ много меньше R , эта погрешность будет незначительной.

Е. КУЗНЕЦОВ, В. ОКСМАН
(г. Зеленоград).

ПРОВЕРЬТЕ СВОЙ ВЕС

бенностей работы желез внутренней секреции и других. Так, например, считается, что наибольший вес у человека бывает в возрасте 40 лет; до этого он увеличивается на 0,25 процента в год, а после таким же образом убывает. Конечно, это

выполняется весьма приблизительно, а для детского и юношеского возраста такое представление и совсем не годится. Определение оптимального веса приходится вести с помощью разнообразных формул, номограмм и таблиц. Ниже предлага-

ется программа приближенного расчета оптимального веса, основанная на использовании формулы Брука, с учетом возраста и типа телосложения, задаваемого размером носимой одежды (предвижу возражения по поводу того, что этот размер зависит от полноты): 00.ПА 01.ФО 02.ПВ 03.ФО 04.ПС 05. \Rightarrow 06.Фх ≥ 0 07.19 08.4 09.8 10.П9 11. \Rightarrow 12.6 13.Х 14.3 15.9 16.2 17.БП 18.29 19.5 20.0 21.П9 22. \Rightarrow 23. /— 24.8 25.Х 26.6 27.9 28.6 29.— 30.ПД 31.ИП9 32.2 33.— 34.ИПВ 35. \Rightarrow 36.— 37.Фх ≥ 0 38.46 39.ИП9 40.ИПВ 41.— 42.Фх ≥ 0 43.51 44.БП 45.59 46.2 47.5 48./— 49.БП 50.53 51.2 52.5 53.Ф1/х 54.1 55.+ 56.ИПД 57.Х 58.ПД 59.ИПА 60.4 61.0 62.— 63.Фх ≥ 0 64.66 65./— 66.4 67.0 68.0 69.Ф1/х 70.Х 71.1 72.+ 73.ИПД 74.Х 75.ПД 76.86 77.ИПС 78. \Rightarrow 79.— 80.С/П 81.ФВх 82.: 83.3 84.Ф10^x 85.Х 86.7 87.Ф10^x 88.+ 89.ФВх 90.—

91.1 92.0 93.: 94.С/П 95.В/О.

оптимальный вес для женщин
 $R = A - 2(A - 52)/5$
 $R = A - (A - 52)/5$
 для мужчин рост в см минус 100

Для расчета оптимального веса с помощью программы нужно задать рост человека в сантиметрах (для мужчин показатель роста должен быть со знаком «минус»), затем его реальный вес в килограммах, размер одежды и возраст: рост ↑ вес ↑ размер ↑ возраст В/О С/П. По истечении 18—20 секунд на индикаторе выдается оптимальный вес в килограммах. Вновь нажав С/П, узнаем разность между реальным и оптимальным весом. Снова С/П, и на индикаторе — процент разности с соответствующим знаком. По этому показателю в основном и судят об отклонениях в весе: отклонение в пределах 8—10 процентов — вес в норме; вес

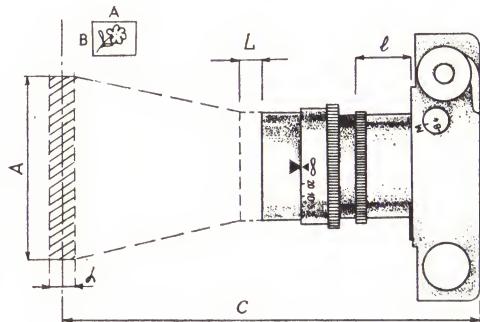
увеличен на 10—30 процентов — ожирение первой степени; 30—50 процентов — второй степени; 50—100 процентов — третьей степени; свыше 100 процентов — четвертой степени. Программа подходит только для людей старше 20 лет.

Г. МАРИНСКИЙ [г. Каунас].

● УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

Если исходный аргумент вводится с клавиатуры или по программе в показательной форме, то команда /—/ после одноместной операции приведет к неверному результату вычислений по программе. В то же время ответ будет верным в режиме пошаговых вычислений ПП. Так, если ввести программу 00.1 01.ВП 02.2 03.Фх² 04./—/, то вместо 10000 получится 0.01. Результат расчета не изменится, если по адресу 03 записать FV или FI/x.

В. РУБЧИНСКИЙ [г. Москва].



Бывает, что сразу несколько наших читателей обращаются к программированию одной и той же задачи. Когда они сообщают нам о своих планах, мы помогаем им наладить взаимное сотрудничество. Успешный результат совместной работы представляют ниже Е. Журавлев из Москвы и А. Мерзееевский из Житомира, задумавшие воспользоваться микрокалькулятором при фотосъемке.

С ФОТОАППАРАТОМ И МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРОМ

Вы хотите получить снимок с некоторого изображения или небольшого предмета, имеющего размеры А×В, с глубиной резко изображаемого пространства d (см. рисунок). Для этого нужно установить аппарат на определенном расстоянии от плоскости изображения и выполнить точную наводку объектива на резкость.

Если у вас нет возможности контролировать резкость визуально, вам поможет предлагаемая программа. Занесите в адресуемые регистры исходные данные, как указано в верхней половине

таблицы, нажмите клавиши В/О, С/П, и через некоторое время на индикаторе появится число, задающее расстояние С от плоскости съемки до задней крышки фотоаппарата. Остальные искомые величины можно вызвать на индикатор согласно нижней половине таблицы и использовать в приемлемом виде (например, из значений диафрагмы, указанных на фотоаппарате, следует выбрать ближайшее к расчетному; если же расчетное значение равно — 8, это значит, что глубина резкости снимка будет меньше заданного d).

При работе с удлинительными кольцами методику вычислений лучше построить так: задать исходные данные, принимая значения 1 и D равными нулю, и пустить программу на счет. В результате будет определено необходимое удлинение объектива Y как длина удлинительного кольца при установке объектива на бесконечность. Поскольку реальные кольца вряд ли будут точно совпадать по длине с полученной величиной, то выберем кольцо с ближайшей меньшей длиной и зададим ее программе (остальные вводимые данные менять не нужно, они сохраняются от счета к счету). Запустив программу на счет, вы можете узнать, на сколько миллиметров нужно выдвинуть объектив,

САМ СЕБЕ МАСТЕР

Усовершенствования микрокалькулятора, выполненные своими руками,--- нужно ли рассказывать о них на страницах рубрики? И. Вязовский в статье «Остановливать ли мгновение» решительно высказывает против, опасаясь за «здоровье» машинки, сравнивая рационализатора с громилой, вооруженным кувалдой. Я не буду спорить с этими утверждениями, но кратко расскажу о себе. Я радионженер. Микрокалькуляторы помогают мне с 1980 года. Вначале «Б3-21», затем «Б3-34» и, наконец, долгожданный «МК-52». Все эти машинки я не раз совершенствовал, часто пользовался при этом материалами раздела «Человек с микрокалькулятором». Теперь у моих карманных ЭВМ есть и «голос» («Наука и жизнь» № 12, 1984 г.), и «пауза» (№ 10, 1985 г.), и внешняя клавиатура. В два раза удалось повысить быстродействие. Очень помогает в работе «всего один диод» (№ 4, 1985 г.). Первым двум решениям обязан журналу, остальные разработал самостоятельно.

Знаю, что не одинок. В организации, где я работаю, сконструированы программаторы, позволяющие хранить целую библиотеку программ, а при необходимости автоматически вводить нужную программу.

используя его собственный ход, при установке кольца с длиной l . Если под рукой нет штангенциркуля, то можно использовать показание шкалы метражка объектива, хранящееся в регистре 8. Если на индикаторе загорится ЕГГОГ, то это значит, что длина удлинительного кольца выбрана слишком большой и не обеспечивает съемку в нужном масштабе.

Меняя l или A , вы с помощью программы добьетесь приемлемого варианта установки фотоаппарата. Те, кто имеет раздвижной тубус, могут сразу производить установку, ориентируясь на значение l' .

Программа избавит от многих хлопот также владельцев зеркальных камер, позволяя «проиграть» всю ситуацию на карманной ЭВМ без многочисленных проб по установке камеры при выборе масштаба съемки.

Е. ЖУРАВЛЕВ (г. Москва).

**А. МЕРЖЕЕВСКИЙ
(г. Житомир).**

00.ИПА 01.3 02.6 03. : 04.П9
05.3 06.F10^x 07.↑ 08.ИП2
09. : 10.ИП5 11.+ 12. :
13.ПО 14.↔ 15. : 16.П6

Знакомые советуют мне сообщить о моих усовершенствованиях конструкторам микрокалькуляторов. Но есть ли смысл затевать переписку с ними? Пока бумажное колесо совершил оборот, на прилавках сменится не одна модель. Хочу верить, что разработчики микрокалькуляторов внимательно читают раздел «Человек и компьютер» и не оставляют без внимания лучшие предложения рационализаторов из разных уголков страны.

А. ОСТРОВСКИЙ (г. Москва).

МУКИ ТВОРЧЕСТВА

Поручу стихи машине!
Сядем рядом, тет-а-тет.
Ничего, что в ней души нет —
Есть зато авторитет.
Я составила программу,
Без сомнений поместив
Все слова, что знала, прямо
В динамический массив.
В четком ритме алгоритма
По команде GO TO
Та в строку вольется рифма,
Что найти невмоготу.
Труд простого программиста
Далеко не так уж прост!
Раз не менее, чем триста,
Выдавался мне АВОСТ.
Стих готов. Увы, без сна я.
Настроение — кошмар:
Кто же автор?! Ох, не знаю,
Получу ли гонорар...

Л. КОНДРАТЬЕВА (г. Ленинград).

17.ИП4 18.— 19.П7. 20.Fx \neq 0	47.3	48.+	49.ПС	50.ИП1
21.36 22. Fx $<$ 0 23.26 24.ВП	51.1	52.5	53.Х	54.ИП9
25. , 26.↑ 27.ИП0 28.+	55.ИП9	56.1	57.+ 58.Х	59. :
29.FBx 30.Х 31.↔ 32. : 33.3	60.ПД	61.9	62.— 63.Fx \geq 0	
34.F10 ^x 35. : 36.П8 37.ИП0	64.68	65.8	66./—/ 67.ПД	
38.ИП9 39.F1/x 40.FBx 41.+	68.ИП9	69.	F1/x 70.1 71.+	
42.2 43.+ 44.Х 45.ИП3 46.+	72.Fx ²	73.ПВ	74.ИПС 75.С/П.	

Параметр	единица измерения	регистр ПМК
Размер наибольшей стороны снимаемого изображения A	мм	ПА
Требуемая глубина резкости изображения d	мм	П1
Фокусное расстояние объектива по паспорту F	мм	П2
Расстояние между главными плоскостями объектива по паспорту (если неизвестно, принимать равным $l=2$ мм) e	мм	П3
Рабочая длина удлинительного кольца l	мм	П4
Оптическая сила насадочной линзы D	диоптрии	П5
Фокусное расстояние системы "объектив + насадочная линза" $f = 1000 / (1000 + D)$	мм	ИП0
Величина уменьшения изображения на негативе $M = A/36$		ИП9
Расчетная длина удлинительного кольца при установке объектива на бесконечность $l' = f/M$	мм	ИП6
Собственное удлинение объектива при использовании кольца длиной l $L = l - e$	мм	ИП7
Показание шкалы метражка объектива при съемке с кольцом длиной l $Ш = (L + f) f / (1000 L)$	м	ИП8
При $Ш = 0$ объектив должен быть установлен на бесконечность		
Расстояние от плоскости съемки до задней крышки фотоаппарата $C = f \left(\frac{1}{M} + M + 2 \right) + e + 3$	мм	ИПС
Расчетное число диафрагмы объектива, достаточное для обеспечения требуемой глубины резкости $D = 15 d/M(M+1)$		ИПД
Коэффициент увеличения выдержки при съемке с масштабом $K = (\frac{1}{M} + 1)^2$		ИПВ

ПРОГРАММЫ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ

Спектр читателей нашего раздела, интересующихся персональными компьютерами, обширен. Среди них много новичков, осваивающих программирование по публикуемым у нас материалам. Но в то же время среди них немало профессионалов. Они с полным правом претендуют на то, чтобы раздел предоставлял возможность общения также и им. В частности, они предлагают публиковать прикладные программы для решения

наиболее часто встречающихся задач — программы первой необходимости, как называет их москвич С. Поповщик.

Помещаемая ниже программа москвича К. Лапинга для «Искры-226» позволяет решить градиентным методом систему линейных алгебраических уравнений с разреженной матрицей, насчитывающих сто и более неизвестных. Машине достаточно сообщить только ненулевые коэффициенты с

указанием номеров уравнения и неизвестного (строки 90 — 120).

Просим читателей написать нам, какие прикладные программы хотелось бы им увидеть на наших страницах. Программы, собравшие наибольшее число заявок, будут публиковаться раньше прочих.

«Хочу предложить,— пишет киевлянин В. Куций,— чтобы в разделе «Человек и компьютер» публиковались находки в программировании на разных типах ЭВМ, все возможные «маленькие хитрости», которые узнаешь не за один месяц работы на машине».

Высказывая аналогичные пожелания, ленинградец В. Кукушин предлагает открыть в нашем разделе рубрику «1024 совета начинающему программисту» и в качестве первой публикации в ней сообщает несколько своих находок.

«Жаль, что ни одна маломальски серьезная программа не уместится на журнальной странице,— сетует В. Тужилкин из г. Долгопрудного Московской области.— Но эта трудность в какой-то мере преодолима. В журнале можно публиковать упрощенный, так сказать, журнальный (демонстрационный) вариант программы. Знаток разовьет ее основную идею для вполне серьезного применения».

1024 СОВЕТА

1. Оградить себя от ошибок ввода с клавиатуры можно приемом двойного ввода информации: одно и то же число машиной запрашивается дважды, полученные данные присваиваются двум разным переменным; при их несовпадении условный оператор повторяет запрос.

2. Если при отладке программы на Бейсике нужно узнать, что произойдет, если из нее изъять какой-то оператор, то его необязательно вымарывать. Достаточно перед ним поставить слово REM. Затем, если это слово убрать, программа восстановится.

3. Перед вводом списка в ЭВМ лишние пересчитывать его элементы и сообщить полученную цифру машине. Это позволит по завершении ввода быть уверенными, что ни одна строка не про-

пущена и ни одна не введена дважды.

4. Если в цикле необходимо выводить на дисплей промежуточные результаты и задерживать расчет для их просмотра и анализа, то соответствующую команду задержки лучше помешать до, а не после операторов печати. Этим можно существенно ускорить расчет, так как человек и машина будут работать параллельно, а не последовательно.

5. Чтобы получить контрастный листинг, не прибегая к жирной ленте, которая быстро забивает головку принтера, нужно текст программы отпечатать дважды по одному и тому же месту. При матричной печати почти неизбежный сдвиг бумаги не страшен и даже желателен: точки, образующие символы, при этом сольются в линии.

6. Досрочно выйти из цикла с параметром можно

и без перехода к метке, поставленной вне тела цикла (что нарушило бы структурированность программы). Для этого достаточно параметр цикла сделать больше (в иных случаях меньше) его конечного значения и передать управление программой в конец цикла.

7. Досрочно прервать выполнение программы, не нарушая ее структурированность, можно, запрограммировав на одном плече альтернативного блока аварийную ситуацию — деление на нуль, например.

8. В программах на Бейсике подпрограммы лучше размещать, руководствуясь правилом: подпрограммы, несущие вспомогательные функции (например, обслуживающие периферию), помещать в конец, а те, которые составляют суть расчета, — в начало основной программы, так они быстрее будут разысканы оператором перехода на подпрограмму.

Пример такой программы, присланный В. Тужилкиным, помещаем ниже с комментариями автора.

ГДЕ НАЧАЛО ТОГО КОНЦА...

При решении некоторых задач, в частности из курса электротехники, часто требуется найти значение каких-то параметров, которые зависят от других параметров, те — от третьих и т. д., причем формул для непосредственного вычисления выходных параметров по входным вывести не удается. И поэтому не сразу понимаешь, в какой последовательности нужно вычислять промежуточные параметры.

Однажды у меня возникла мысль: а что если для решения этих задач использовать компьютер? Мы загружаем в него все формулы, которые связывают между собой выходные, промежуточные и входные параметры, причем в произвольном порядке. Далее входным параметрам присваиваем начальные значения. Компьютер сам разбирается, какие параметры и в какой последовательности вычислять, а в конце своей работы распечатывает вычисленные значения всех выходных параметров.

В соответствии с этой идеей и создана предлагаемая программа. Вводимые параметры задаются в той же форме, в какой пишется оператор присваивания. Например:

A = B + C
E = B — C
B = 124
C = 15

Ради упрощения и сокращения текста программы в ней приняты ограничения: имена параметров могут состоять только из одной латинской буквы; из арифметических знаков в правой части формул могут употребляться лишь плюс и минус; числовые константы могут быть только целыми числами без знака.

Смысл некоторых переменных: R \times (26) — массив правых частей формул; V(26) — массив значений переменных; F(26) — мас-

```
10 DIM Rx(26), F(26), V(26), R(26) \ FOR I=1 TO 26
20 Rx(I)='' \ F(I)=# \ V(I)=# \ NEXT I \ GO TO 40
30 PRINT "ДИВИКА ВРОДА"
40 PRINT "ВВЕДИТЕ СТРОКУ" \ INPUT X\ IF LEN(X)=# THEN STOP
50 YX=SFG(X,1,1) \ IF LEN(X)<3 THEN GO TO 30
60 IF ASC(YX)=ASC("A") THEN GO TO 30
70 IF ASC(YX)=ASC("Z") THEN GO TO 30
80 K=ASC(YX)-ASC("A")+1 \ IF LEN(Rx(K))=# THEN GO TO 100
90 PRINT "ПЕРЕМЕННАЯ "YX" УЖЕ ОПРЕДЕЛЕНА" \ GO TO 30
100 Rx(K)=SEG(X,3,LEN(X))
110 C=0 \ FOR I=1 TO 26
120 IF LEN(Rx(I))=# THEN GO TO 390
130 IF F(I)=1 THEN GO TO 390
140 J=0 \ S=0 \ F1=0 \ F2=0 \ X#=Rx(I) \ YX=CHR(I-1+ASC("A"))
150 IF LEN(X)=# THEN GO TO 340
160 Zx=SEG(X,1,1) \ X#=SEG(X,2,LEN(X)) \ K=ASC(Zx)-ASC("A")+1
170 IF ASC(Zx)=ASC("Z") THEN GO TO 200
180 IF ASC(Zx)=ASC("0") THEN GO TO 200
190 F1=1 \ S=0\#+ASC(Zx)-ASC("0") \ GO TO 150
200 IF F1=0 THEN GO TO 220
210 J=J+1 \ R(J)=S \ F1=0 \ S=0 \ GO TO 150
220 IF Zx="+" THEN F3=1 \ GO TO 260
230 IF F(K)=# THEN GO TO 390
240 IF J=0 THEN GO TO 380
250 S=V(K) \ GO TO 210
260 IF J>1 THEN GO TO 300
270 IF F3=1 THEN GO TO 150
280 IF F2=0 THEN Tx=Zx \ F2=1
290 F3=0 \ GO TO 150
300 IF F2=0 THEN GO TO 380
310 J=J-1 \ F2=0 \ IF Tx="+" THEN R(J)=B(J)+R(J+1)
320 IF Tx="-" THEN R(J)=B(J)-R(J+1)
330 GO TO 280
340 IF J=2 THEN GO TO 300
350 IF F1=1 THEN GO TO 210
360 IF J>1 THEN GO TO 380
370 IF F(I)=1 \ V(I)=B(I) \ PRINT "ПЕРЕМЕННАЯ "YX"=";V(I) \ GO TO 390
380 PRINT "ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ "YX" НЕВЕРНО" \ F(I)=# \ Rx(I)=#
390 NEXT I \ IF C=0 THEN GO TO 40
400 GO TO 110
```

сив признаков, указывающих, вычислено значение параметра или нет.

Структура алгоритма — строки 10—20: начальная загрузка переменных программы; строка 40: ввод строки; если строка пустая, то выход из программы; строки 50—90: проверка введенной формулы на правильность; строка 100: занесение пра-

вой части введенной формулы в массив правых частей; строки 110—400: вычисление и печать значений всех тех параметров, для которых правая часть формул может быть вычислена; последний оператор строки 390: переход на строку 40.

В. ТУЖИЛКИН
(г. Долгопрудный).

● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

Так уже было не раз в истории науки и техники: независимые вначале направления их развития, сходясь в одной точке, рождали новую дисциплину. Но изучение новой дисциплины при этом очень осложняется: изложение отдельных ее вопросов разбросано по различным монографиям и журналам.

Эффективное решение подобной проблемы демонстрирует серия учебных пособий «Робототехника и гибкие автоматизированные производства» (М., Высшая школа, 1986, под редакцией члена-корреспондента АН СССР И. М. Макарова). Взятая в целом, серия дает единое представление о новой технологии промышленного производства; каждая из девяти книг серии освещает какой-то один аспект темы. 1 — системные принципы гибкой автоматизации, вопросы объединения элементов и технологий в единую интегрированную систему, возникающие при этом экономические и социальные проблемы. 2 — конструкции и характеристики электрогидравлического, пневматического и электрического приводов. 3 — вопросы управления гибкой производственной системой и роботами. 4 — микропроцессорные вычислительные устройства управления роботами. 5 — математическое моделирование манипуляционных роботов и гибких производственных систем. 6 — искусственный интеллект. 7 — конкретные примеры гибкой автоматизации машиностроения и приборостроения. 8 — системы автоматизированного проектирования гибких производств. 9 — лабораторные работы по курсу «Робототехнические системы».

НЕ БОГИ ПРОГРАММЫ СОСТАВЛЯЮТ

Тем, кому даже простая программа на Бейсике кажется неразрешимой загадкой, а сам этот язык — тайной за семью печатями, полезно будет ознакомиться с письмом И. Еременко. Не имея доступа к ЭВМ, изучая Бейсик лишь в «Школе начинающего программиста» [см. «Наука и жизнь» №№ 9, 11 за 1986 г. и №№ 1, 3, 5 за 1987 г.], он сумел шаг за шагом освоить этот язык. Его письмо, проникнутое деловым оптимизмом, мы помещаем почти без сокращений.

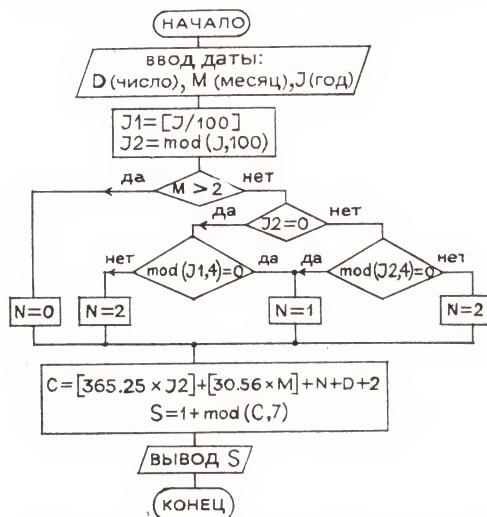
Хорошо, доступно рассказал о Бейсике И. Данилов в «Школе начинающего программиста». Мне было понятно все. Но понять — еще не значит усвоить. С целью закрепления полученных знаний я решил для каждой задачи, встречающейся у И. Данилова, самостоятельно составлять программы на Бейсике.

Проверить, работают ли мои программы, я не мог — не имею доступа к ЭВМ. Я выбрал другой критерий правильности: сравнивал свои программы с теми, что приводились в журнале.

Думаю, когда в нашей организации появится своя ЭВМ (а при нынешних темпах компьютеризации ждать этого недолго, уверен), я освою ее значительно быстрее, чем те, кто пренебрегал возможностями заочно-го, «безмашинного» обучения в «Школе начинающего программиста».

По ходу занятий в ней я пришел вот к какому выводу. Трудно, решая задачу, выработать алгоритм ее решения. Но когда алгоритм составлен и нарисована его блок-схема, ее перевод в программу протекает почти автоматически, если усвоены основные правила такого перевода.

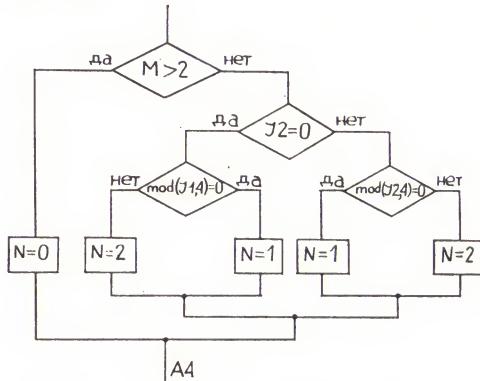
Хочу подтвердить свое мнение рассказом о том, как я составлял программу «вечного календаря» по той блок-схеме, которая помещена в № 5 за 1987 год на стр. 111.



Честно скажу: когда я взглянул на схему, меня взяла оторопь от обилия ромбов и ветвлений. И все-таки я принялся за работу.

Не раз я перечеркивал написанное, пока не убедился: блок-схему надо пересовать в предельно ясном виде, где ветви, выходящие из одного ромба, обязательно смыка-

лись бы и не накладывались на ветви, отходящие от других ромбов. При этом каждая ветвь может содержать еще одно ветвление, и оно должно быть оформлено таким же образом. Собственно, это значит, что блок-схема должна состоять только из основных конструкций программирования, которые приводились на втором занятии по Бейсiku («Наука и жизнь» № 11, 1986 г., стр. 125).



Смыкания ветвей я отметил жирными, хорошо заметными точками. Теперь в блок-схеме уже дважды повторялись прямоугольники, содержащие присваивания $N=1$ и $N=2$. Я предвидел, что в моей программе возникнут повторы, но не боялся этого: главное, чтобы программа была работоспособной.

После этого перевод блок-схемы в программу происходил поистине автоматически, подчинясь одному триединому правилу: напиши через слово IF условие в ромбе — и поставь далее переход на некий символический адрес (A1, A2, и т. п.); запрограммируй ветвь «нет» — и поставь переход на другой символический адрес, а адресом следующей строки замени предыдущий символический адрес; запрограммируй ветвь «да» — и замени адресом следующей строки второй символический адрес.

Составляя программу «вечного календаря», я без особых затруднений дошел до строки 180, где началось программирование ветвлений. Три ромба следовали на схеме один за другим, соединенные ветвями «нет». Зная, что каждый ромб порождает в программе оператор IF...GOTO, я написал:

```

180 IF M>2 GOTO A1
190 IF J2=0 GOTO A2
200 IF mod(J2,4)=0 GOTO A3

```

Приступил к программированию ветвей, отходящих от последнего ромба с равенством $\text{mod}(J2,4)=0$ в нем. Сначала запрог-

раммировал ветвь «нет», состоящую лишь из одного присваивания $N=2$, в конце написал GOTO A4 — и тут увидел, что после выполнения этой ветви прямой путь ведет к самой последней точке смыкания ветвей. Именно ее, решил я, и стоит подразумевать под адресом A4. Отметил это на блок-схеме. С учетом этого упрощающего обстоятельства стал писать программу дальше. Запрограммировал ветвь «да», отметил, что $A3=230$, и дополнил этим равенством строку 200.

```

180 IF M>2 GOTO A1
190 IF J2=0 GOTO A2
200 IF mod(J2,4)=0 GOTO A3=230
210 N=2
220 GOTO A4
230 N=1

```

На этом закончилось программирование ветви «нет», отходящей от ромба с равенством $J2=0$. Автоматически, твердо помня триединое правило (...запрограммировал ветвь «нет» — поставь переход на символический адрес...), написал GOTO... Какой же адрес писать теперь? Ну, конечно же, все тот же A4, поскольку к этой точке блок-схемы и отсюда ведет прямой путь.

Аналогично я запрограммировал ветви «да», отходящие от ромба с равенством $J2=0$ и от ромба с неравенством $M>2$.

Теперь для завершения фрагмента с ветвлениями оставалось отметить, что $A4=310$, а затем убрать все символические адреса, оставив на их месте уже известные конкретные.

```

180 IF M>2 GOTO A1=300
190 IF J2=0 GOTO A2=250
200 IF mod(J2,4)=0 GOTO A3=230
210 N=2
220 GOTO A4
230 N=1
240 GOTO A4
250 IF mod(J1,4)=0 GOTO A5=280
260 N=2
270 GOTO A4
280 N=1
290 GOTO A4
300 N=0

```

БЮРО СПРАВОК

Читатель Ю. И. Лазаренко сообщает, что им разработана программа для управления цветной и черно-белой фотопечатью. С учетом параметров фотоувеличителя, фильтров, фотобумаги программа позволяет определять время выдержки для получения высококачественных снимков нужных размеров (227028, Кишинев, ул. Гросула, 9/1, кв. 36. Лазаренко Юрий Иванович).

Студентам и инженерам может помочь программа, с помощью которой выполняется построение эпюра поперечных сил, изгибающихся моментов, поворота сечений и упругой линии статистически определимых балок. В основу программы положен метод начальных параметров, и предусматривается возможность задания до 9 типов нагрузок. Программа составлена для микрокалькулятора МК-61 (394026, Воронеж, пр. Московский, 6, кв. 52. Ющенко Борис Иванович).

На кафедре технологии строительного производства Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева разработано учебное пособие «Решение задач технологий строительного производства с применением микроЭВМ типа программи-

руемым микрокалькулятором», авторы С. В. Комиссаров, В. И. Теличенко. В пособии освещены темы: определение объемов грунта в земляных сооружениях, показателя средней дальности вождь грунта, расчеты при обработке нарядов и определении заработной платы строительных рабочих и т. д. Для студенческих научно-исследовательских работ в пособие включены также программы для решения задач регрессионного анализа, систем линейных уравнений, численного интегрирования и поиска максимума — минимума функций одной переменной (129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, МИСИ, кафедра технологии строительного производства).

Специалистам по контрольно-измерительным приборам и преподавателям технических училищ могут оказаться полезными программы, составленные читателем Н. И. Вагином: вычисление градиуровочной таблицы для расходомеров переменного периода, вычисление ЭДС нормального элемента для семи значений температуры, вычисления сопротивления медной катушки потенциометра. (618426, Пермская обл., г. Березники, ул. Пятилетки, 99, кв. 103. Николай Алексеевич Вагин).

```

180 IF M>2 GOTO 300
190 IF J2=0 GOTO 250
200 IF FNM(J2,4)=0 GOTO 280
210 GOTO 260
250 IF FNM(J1,4)=0 GOTO 280
260 N=2
270 GOTO 310
280 N=1
290 GOTO 310
300 N=0

```

После этого я раскрыл журнал на стр. 112, где помещена программа И. Данилова. У него этот фрагмент содержит столько же строк, что и у меня. Успех! — отметил я про себя. Правда, у меня в строке 200 написано равенство IF FNM (J2,4)=0, у И. Данилова же — неравенство IF FNM (J2,4) <>0. Но структура фрагмента, по существу, та же. Я внимательно просмотрел его еще раз — он точно соответствует блок-схеме. Может быть, И. Данилов прибегнул к неравенству из каких-то тонких соображений, известных ему в силу большого опыта, а мне неведомых. Но я ведь и неставил своей целью создать первоклассную программу. Хватит с меня того, что она получилась правильной. К тому же И. Данилов, как признается он сам, в спешке пропустил две строки. А я programmed методично, придерживаясь строгих правил, и не забыл ничего.

И. ЕРЕМЕНКО (г. Никополь).

руемых микрокалькуляторов», авторы С. В. Комиссаров, В. И. Теличенко. В пособии освещены темы: определение объемов грунта в земляных сооружениях, показателя средней дальности вождь грунта, расчеты при обработке нарядов и определении заработной платы строительных рабочих и т. д. Для студенческих научно-исследовательских работ в пособие включены также программы для решения задач регрессионного анализа, систем линейных уравнений, численного интегрирования и поиска максимума — минимума функций одной переменной (129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, МИСИ, кафедра технологии строительного производства).

Специалистам по контрольно-измерительным приборам и преподавателям технических училищ могут оказаться полезными программы, составленные читателем Н. И. Вагином: вычисление градиуровочной таблицы для расходомеров переменного периода, вычисление ЭДС нормального элемента для семи значений температуры, вычисления сопротивления медной катушки потенциометра. (618426, Пермская обл., г. Березники, ул. Пятилетки, 99, кв. 103. Николай Алексеевич Вагин).



О Г О Р О Д Н А В Ы С О К И Х Г Р Я Д К АХ

Обильный урожай с таких грядок собирают 2—3 раза за сезон. Обрабатывают их стоя или сидя, не нагибаясь, что особенно важно для людей пожилых.

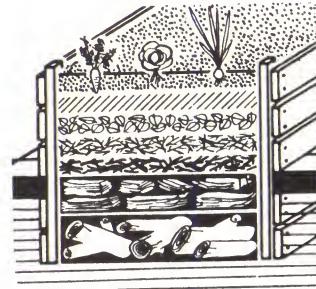
Размещать грядки лучше на открытом месте, ориентируя их с востока на запад. Ширина не должна превышать 160 см, чтобы

было удобно обрабатывать с двух сторон. Длина может быть любой. Высота около 75 см, что соответствует высоте рабочего стола. Боковые стенки и фундамент уходят в землю на 40 см.

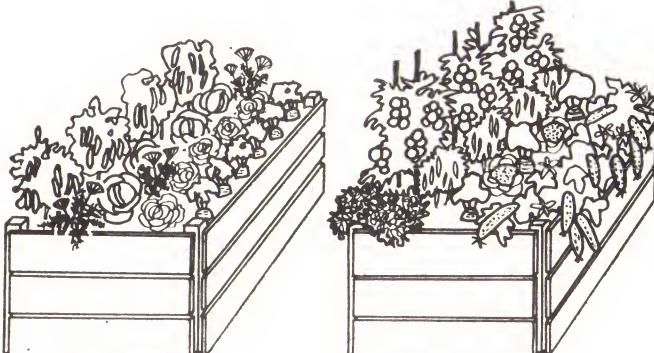
Фундамент делают из кирпича или бетонных плит. Дно выстилается деревянным покрытием. Чтобы за-

щищить овощи от мышей-полевок, натягивают мелкоячееистую сетку. Для боковых стенок или рамы подойдут деревянные круглые или квадратные бруски толщиной 5—6 см. Можно сделать раму из досок, скрепленных деревянными брусками, втыкаемыми в землю. Некоторые садоводы обходятся без жесткой ограды, обрамляющей грядки.

Самые нижние слои грядок составляют из деревянных обрезков, старых, ненужных газет, гофрированного картона и других бумажных отходов, на кото-



Схематическое изображение слоев высокой грядки, см. сверху вниз: перегной, компост, листья, разрубленные ветви, хворост, картонные и бумажные обрезки, старые газеты и деревянное покрытие.



Примерный ассортимент овощей на год, предлагаемый журналом «Майн шенер гартен».

Весенняя посадка (рис. слева): 1 ряд — горох; 2 ряд — ранняя капуста и укроп; 3 ряд — кочанный салат и редис; 4 ряд — колраби. Посадка в начале лета (рис. справа): 1 ряд — помидоры и петрушка; 2 ряд — фасоль; 3 ряд — корневой сельдерей и цветная капуста; 4 ряд — огурцы.

рых нет цветных иллюстраций, так как некоторые типографские краски содержат ядовитые вещества. Затем укладывают слой веток, оставшихся от обрезки деревьев, и слой хвороста. Сверху насыпают слой почвы, богатой перегноем.

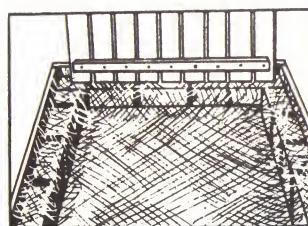
Нижние слои грядки пересыпают песком и обычной землей.

Для сохранения необходимой влажности грядка еще при закладке постоянно поливается большим количеством воды из шланга.

По краям для украшения можно посадить настурцию.

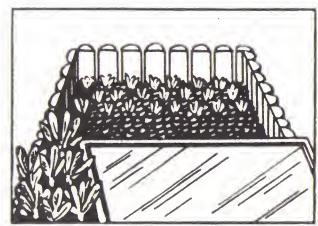
Компост и перегной в центре грядок создают питательную среду, а высокая температура почвы, обусловленная процессом гниения, и синтетическая пленка, покрывающая грядки сверху, способствуют раннему созреванию овощей.

Чтобы получить два урожая, ранней весной сажают скороспелые овощи (редис, салат, укроп, шпинат, укроп на зелень, лук на перо). По мере уборки этих культур



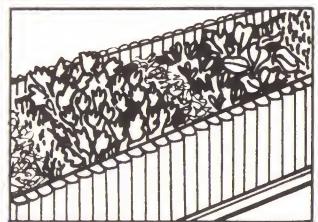
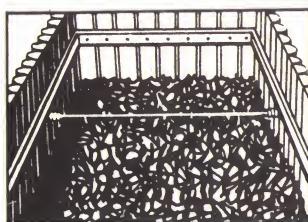
Так начинают оборудовать высокую грядку: кирпичный фундамент и мелкочешистая сетка от мышей.

Компост и земля должны быть уложены как можно более плотно.



Для сохранения необходимой влажности почва постоянно поливается водой из шланга.

Грядка готова к посеву. Прозрачная пленка способствует быстрому росту овощей.



Высокие грядки на склоне холма в саду их «создательницы» Герты Каллаус-Циммерман. Вот уже на протяжении многих лет она собирает с таких грядок обильные урожаи овощей (самой ей недавно исполнилось 80 лет).

В качестве строительного материала при закладке грядок в ее саду используются пустотельные блоки.



Туго натянутая проволока служит для укрепления длинных сторон ограды высокой грядки.

ту же площадь занимают повторными посевами (помидорами, огурцами, редькой зимней, капустой кочанной средних и поздних сортов). Можно попробовать посеять сначала корнеплоды или ранний картофель, а позже использовать это место под скороспелые овощи.

Для наиболее эффективного использования площади растения рекомендуется размещать на грядках рядами в смешанных посевах.

Пора собирать первый урожай.

О том, как подбирать культуры для совместных посевов, можно прочитать в № 5, 1986, стр. 97.

Особенно хорошо себя чувствуют на высоких грядках морковь, спаржа, укроп, сельдерей, шпинат, лук-порей, кольраби, брокколи, помидоры, садовая земляника, но все культуры на таких грядках необходимо часто поливать.

По материалам журнала «Майн шенер гарден» [ФРГ].



МИРАНДА — НЕБЕСНАЯ ГОЛОВОЛОМКА

Миранда — самый маленький, самый близкий к планете и самый загадочный из пяти крупных спутников Урана. Она была открыта в 1948 году, а в 1986 году американский космический аппарат «Вояджер-2» приблизился к ней на расстояние 28 260 километров. Пролетая около Урана, «Вояджер» открыл еще десять спутников планеты, не видимых с Земли из-за малых размеров.

До тех пор пока с «Вояджером» не стали поступать фотографии, Миранду представляли как темный, без особого своеобразия объект, покрытый, как обычно, кратерами разных размеров. Фотографии неожиданно раскрыли мир, свидетельствующий о бурном прошлом этого спутника: трещины, глубокие разло-

мы, складки, борозды, извилистые долины, головокружительные скаты. Для небольшого небесного тела диаметром 484 километра это кажется странным. Миранда достаточно велика, чтобы ее собственная гравитация придала ей сферическую форму, но слишком мала, чтобы ее недра разогрелись до такой степени, когда начинается вулканическая деятельность.

Все особенности Миранды сконцентрированы главным образом в трех ее областях. Одна из них расположена близко к Южному полюсу, имеет трапециевидную форму с резко выраженными углами. Эта часть (на фото в центре) получила название Шеврон. В правом углу трапеции начинается глубокая борозда — самое гигантское ущелье во

всей Солнечной системе. Вертикальная стена высотой 20 километров — свидетельство мощных тектонических процессов. Учитывая слабое притяжение Миранды, предмет, сброшенный со стены, долетел бы до ее подножия лишь через девять минут.

С обеих сторон Шеврона расположены две овальные области — «яйцевидная полосата» (вверху), в которой темные параллельные борозды перемежаются со светлыми, и «яйцевидная складчатая» (внизу) — скопление гребней и впадин. Остальная поверхность Миранды представляет собой полный контраст с этими тремя примечательными областями, она ровная, волнистая, покрытая небольшими кратерами.

Все гипотезы, выдвинутые для объяснения строения этого спутника Урана, сводятся к тому, что он испытал один или несколько (до пяти) сильных ударов. Уже после того, как Миранда сформировалась, она претерпела жестокий удар от столкновения с каким-то массивным осколком. При ударе Миранда разломилась на отдельные фрагменты, которые, однако, не разлетелись далеко и снова были собраны гравитацией в «комок». Последствия удара, однако, не залечились полностью, и три участка с их крайне пересеченным рельефом — следы катализмов.

Однако сильные столкновения небесных тел обычно заканчивались распылением этих тел либо оставляли следы в виде огромных кратеров (например, такой кратер имеется на Мимасе — спутнике Сатурна). На Миранде же все было почему-то не так. Неясно также, почему грубым рельефом обладают лишь три участка поверхности.

По материалам журналов «Нэшил джиографик» (США) и «Сьянс э авенир» (Франция).

ПАРТИИ—ЛАУРЕАТЫ ГОДА

Мастер спорта Е. ГИК.

У шахматных соревнований существует давняя традиция присуждать призы не только за спортивные успехи. Отмечаются и творческие достижения: лучшая партия или красивейшая комбинация.

В прошлом веке и в первой половине нынешнего, когда состязаний проводилось не так много, лучшая партия, сыгранная в крупном международном турнире, получала широкую известность и нередко признавалась одновременно и «партией года». Ныне, когда турниров с участием гроссмейстеров и сильных мастеров проводится довольно много, число интересных и ценных встреч заметно возросло и выделить среди них какую-то одну стало гораздо труднее.

С 1967 года югославский «Шахматный информатор», одно из самых популярных шахматных изданий в мире, проводит специальные конкурсы на лучшую партию. А так как «Информатор» выходит два раза в год, то и лучших партий ежегодно определяются две.

После выхода в свет очередного тома авторитетному жюри, состоящему обычно из девяти известных гроссмейстеров, предлагается список из 30 партий, которые, по мнению редакции, заслуживают особого внимания. Каждый член жюри выбирает из них свою «десятку», оценивая ее баллами от 10 до 1. Конкурсная оценка данной партии определяется сложением баллов, назначенных ей всеми членами жюри. Партия с наивысшей оценкой и объявляется лучшей. Конечно, само понятие «лучшая партия» несколько условно, ведь в одном полуоградии может быть проведен десяток блестящих поединков, а в другом выбор окажется не столь широк.

По числу партий—лауреатов сейчас лидирует А. Карпов, завоевавший в общей сложности девять призов (еще дважды он «подыграл» победителю, выступив в роли соавтора премированной партии). На второе место вышел новый чемпион мира Г. Каспаров — уже четыре его партии стали лауреатами.

Так как конкурсную комиссию составляют девять гроссмейстеров, максимальная сумма баллов, которую может получить поединок, равна 90. Однако за все 20 лет, что проводится конкурс, ни одна из партий не набирала столько. А рекорд принадлежит давней встрече А. Карпова — В. Корчной из финального матча претендентов 1974 года. Яркую победу Карпова жюри оценило в 89 баллов.

Рассказ о всех сорока партиях—лауреатах занял бы слишком много места. К тому же немало призовых встреч публиковалось в «Науке и жизни» (в том числе большинство партий Г. Каспарова и А. Карпова). Поэтому ограничимся лишь нескользкими примерами разных лет, подчеркивая всякий раз наиболее примечательные моменты партии.

**Р. Фишер—В. Унцикер
(Зиген, 1970 г.)**

Испанская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 a6 4. C : c6 dc 5. 0—0 f6 6. d4 ed 7. K : d4 Ke7. Разменный вариант долгое время рассматривался чуть ли не как мирное предложение со стороны белых. Но Фишер вдохнул в него новую жизнь, одержав ряд убедительных побед. В данной партии он показал, что маневр конем на e7 связан с риском. Сей-

час признано, что надежнее для черных 7... сб с немедленным разменом ферзей.

8. Сe3 Kg6 9. Kd2! Важная для того времени теоретическая новинка. Вроде бы разница между этим ходом и стандартным 9. Kc3 невелика, но при более внимательном изучении позиции оказывается, что на d2 конь расположен более гибко: перемещаясь на с4, он опасно воздействует на центр, кроме того, не загораживается пешка «с».

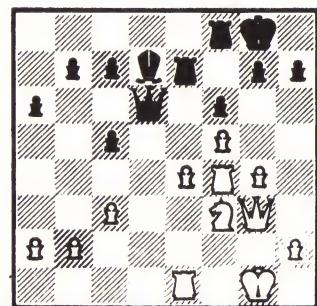
9... Cd6 10. Kc4 0—0 11. Fd3 Ke5 12. K : e5 C : e5. Страгегическая ситуация довольно ясна. У белых лишняя пешка на королевском фланге, а лишняя пешка черных на ферзевом обесценена, зато у них преимущество двух слонов.

13. f4 Cd6. Черным жаль расставаться с двумя слонами, а между тем размен на d4 с переходом в эндшпиль с разноцветными слонами был просто необходим. Удивительно, но одной неточности оказывается вполне достаточно, чтобы уже не вырваться из тисков Фишера.

14. f5! Этот прием, цель которого ограничить белопольного слона, впервые в подобной позиции применил Ласкер против Капабланки (Петербург, 1914 г.). У белых ослабляется поле e5, но использовать это обстоятельство невозможно.

14... Fe7 15. Cf4 C : f4 16. L : f4 Cd7 17. Le1 Fc5 18. c3 La e8 19. g4! Прежде чем организовать прорыв e4—e5, необходимо надежно защищить пешку f5.

19... Fd6 20. Fg3 Le7 21. Kf3 c5.



22. e5! Ладья f4 чувствовала себя неуютно, теперь она вступает в игру.

22... fe 23. Lfe4 Cc6 24. L : e5 Lfe8 25. L : e7 L : e7 26. Ke5. Сравните эту позицию с положением на первой диаграмме. Перевес белых принял ощущимый характер, и они продолжают свой основной план пешечного наступления на королевском фланге.

26... h6 27. h4 Cd7 28. Ff4 Ff6 29. Le2 Cc8. Пешка h4 неуязвима из-за ответа Kg6.

30. Fc4+ Kph7 31. Kg6 L : e2 32. F : e2 Cd7 33. Fe7! Винуждающая размен ферзей.

33... F : e7 34. K : e7 g5 35. hg. После 35. fg+ Kpg7 черные еще могли надеяться вырвать короля из заточения.

35... hg 36. Kd5 Cc6 37. K : c7 Cf3 38. Ke8! Косвенно защищая пешку; этот ход белые должны были предвидеть, еще предлагая размен ферзей.

38... Kph6 39. Kf6 Kpg7 40. Kpf2 Cd1 41. Kd7! Заключительная тонкость. На 41... C : g4 следует 42. f6+ Kpg8 43. f7+!

41... c4 42. Kpg3. Черные сдались.

Может быть, кому-нибудь эта партия покажется немного пресной, но она иллюстрирует уникальную технику Фишера, его умение накапливать много маленьких преимуществ, а затем превращать их в одно большое.

C. Решевский — Р. Ваганян
(Скопле, 1976 г.)

Французская защита

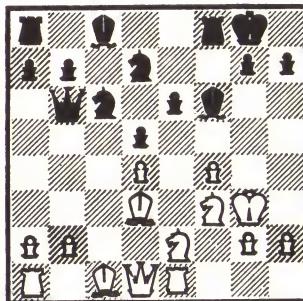
1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kd2 Kf6 4. e5 Kfd7 5. f4 c5 6. c3 Cc6 7. Kdf3 Faf8 8. Kpf2. Идея искусственной рокировки была популярна в прошлом десятилетии. Однако позднее установили (в частности, благодаря данной партии), что путешествие короля сопряжено с риском; сейчас теория отдает предпочтение ходу 8. Ce3.

8... Cc7 9. Cd3 Fb6 10. Ke2 f6. Основное звено в плане черных, заключающееся в подрыве центра; уже грозит 11... cd 12. cd fe 13. fe K : e5.

11. ef. Если сразу 11. Kpg3, сохраняя пешечный «клип» в центре, то после 11... g5! черные затевають выгодные для себя осложнения.

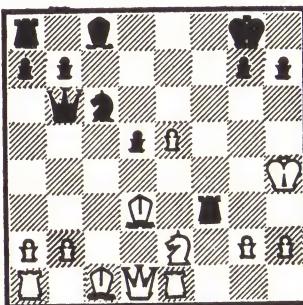
11... C : f6 12. Kpg3 cd 13. cd 0—0 14. Le1? Белые не чувствуют опасности. Необ-

ходимо было сыграть 14. h3, готовя убежище для короля. Один неосторожный ход ладьи, и черные фигуры, словно по мановению волшебной палочки, приходят в сказочное движение.



14... e5! 15. fe Kd : e5! 16. de. Нельзя 16. K : e5 из-за 16... C : e5+ 17. de Ff2X.

16... Ch4+! 17. Kp : h4 L : f3!!



18. Lf1! Этот ход не спасает партию, а восклицательным знаком отмечено достойное сопротивление белых. Другие продолжения вели к быстрому мату, например: 18. gf Ff2+; 18. g3 Fd8+ 19. Cg5 Fd7.

18... Fb4+. Забавно, что в энергичной атаке черных приняли участие почти все фигуры — последние пять ходов совершили по очереди пешка, конь, слон, ладья и ферзь!

19. Cf4 Fe7+ 20. Cg5 Feb 21. Cf5 (21. h3 L : h3+ 22. gh F : h3X) 21... L : f5. Конечно, не 21... F : f5 из-за 22. F : d5+ Ceb 23. F : f3.

22. Kf4. На 22. L : f5 F : f5 23. F : d5+ Ceb 24. Ff3 решает 24... F : e5 25. Cf4 g5+! 26. C : g5 F : h2+.

22... F : e5 23. Fg4 Lf7 24. Fh5 Ke7 25. g4 Kg6+ 26. Kpg3 Cd7 27. Lae1 Fd6 28.

Ch6 Laf8, и в этой безнадежной позиции белые просрочили время.

Гроссмейстер Р. Ваганян известен своей изящной манерой игры. А разгром, который он учил Решевскому, производит особое впечатление. По мнению победителя, это одно из его высших творческих достижений.

М. Таль — Я. Флеш
(Львов, 1981 г.)

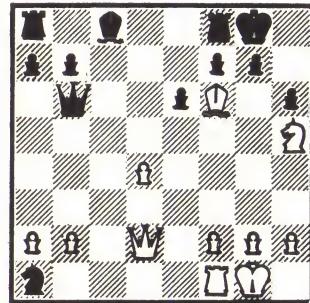
Защита Каро-Канн

1. e4 c6 2. d4 d5 3. Kc3 de 4. K : e4 Kd7 5. Kf3 Kgf6 6. Kg3 e6 7. Cd3 c5 8. c3 cd 9. K : d4 Cc5 10. 0—0 C : d4 11. cd 0—0. Из дебюта соперники вышли с равными силами. Центр тяжести борьбы переносится на миттельшпиль.

12. Cg5 h6 13. Cf4 Kb6 14. Cc2 Kbd5 15. Ceb Fbb 16. Fd3 Kb4 17. Fd2 K : c2. Черные лишают противника преимущества двух слонов, рассчитывая в дальнейшем справиться с изолированной пешкой «d». Но удастся ли им осуществить свой план до конца?

18. C : f6! Импульс к фантастическому повороту событий.

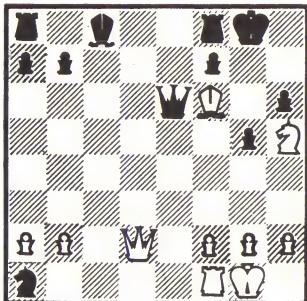
18... K : a1 19. Kh5!



19... e5! Король в опасности, и черные призывают на помощь слона. Проигрывает 19... Fb5 20. K : g7 Kph7 21. L : a1 Kpg6 22. Ff4.

20. de! g5! 21. e6! Оба партнера играют весьма остроумно, при этом Таль благополучно сражается без ладьи... После 21. L : a1 Cg4 22. Kg3 Lfd8 или 21. Ce7 Cf5! 22. Kf6+ Kpg7 23. L : a1 Lfd8! 24. C : d8 L : d8 25. Fe2 (25. Fc3 Ld3!) 25... Cd3! черные перехватывают инициативу.

21... $\Phi : e6$. На 21... $C : e6$ решает 22. $C : g5!$, а на 21... $f\bar{e}$ — 22. $\Phi d3$.



22. $h3!$ Тихий ход в самый разгар боя! По-прежнему нет времени на 22. $L : a1$ из-за 22... $\Phi g4!$ 23. $Kg3 \Phi f4!$ 24. $Fc3$ Себ с лучшими шансами у черных.

22... $\Phi f5?$ Неоправданное решение. Следующий вариант, по мнению Таля, скорее всего приводил к ничьей: 22... $b6$ 23. $Le1$ (23. $L : a1$ $Cb7$ с угрозой $Fd5$) 23... $\Phi f5!$ 24. $g4$ $Fc2$ 25. $Fd6$ $Cb7$ 26. $Cc3$ $Fg6$ 27. $Kf6+$ $Kph8$.

23. $L : a1$ Ceb 24. $Le1$ $\Phi g6$ 25. $g4$ $Lac8$ 26. $Cc3$ $Lfd8$ 27. $\Phi e3$ $Ld3$ 28. $\Phi e5$ $Lc : c3$ 29. bc $Kph7$ 30. $Kf6+$ $Kpg7$ 31. $Kd5+$ $Kph7$ 32. $Ke7$. Черные сдались (32... $\Phi g7$ 33. $\Phi e4+$).

В коллекции Таля несчетное число поединков, решенных стремительной атакой на вражеского короля. Данная партия занимает в ней вполне достойное место, занятых моментов в ней более чем достаточно.

Л. Псахис — Е. Геллер
(Ереван, 1982 г.)

Ферзевый гамбит

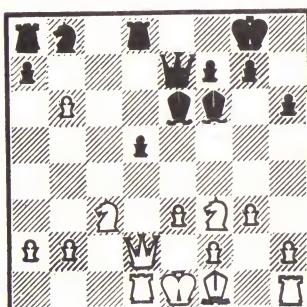
Наряду с конкурсами на лучшую партию «Информатор» проводит и другой интересный конкурс — на вожнейшую теоретическую партию. За все годы лишь дважды случалось так, что одна и та же партия выиграла одновременно оба конкурса: поединок Тимман — Карпов (Монреаль, 1979) и предлааемая встреча. Любопытно, что важные новинки в обеих встречах применили черные.

1. $d4$ $d5$ 2. $c4$ $e6$ 3. $Kc3$ $Ce7$ 4. $Kf3$ $Kf6$ 5. $Cg5$ $h6$ 6. $Ch4$ 0—0 7. $e3$ $b6$ 8. $C : f6$ $C : f6$ 9. cd ed 10. $\Phi d2$ Ceb 11. $Ld1$

Фе7! Именно маневр ферзем — дебютный сюрприз (до сих пор играли 11... $c6$). Но суть не в одном ходе. Обычно в ферзевом гамбите черные долгое время придерживаются пассивной тактики, стремясь прежде всего создать надежную оборону. Но на сей раз они настроены куда решительнее.

12. $g3$ $c5!$ 13. dc . После 13. $Cg2$ $Kc6$ 14. 0—0 шансы сторон равны. Но, видно, Псахис еще до конца не разгадал замысел соперника.

13... $Ld8$ 14. $cb?$ Инициатива уже на стороне черных, но после 14. $Cg2$ bc 15. 0—0 Kcb она была бы еще не так опасна.



14... $d4!$ Резко меняет ситуацию на доске.

15. $Cg2$. В случае 15. $Ke4$ черные заготовили такой эффектный вариант: 15... $Cd5!$ 16. $K : f6$ $\Phi : f6$ 17. $\Phi : d4$ $\Phi : f3$ 18. $b7$ $Ld7$! 19. $\Phi a4$ $\Phi : d1+$! 20. $\Phi : d1$ $C : h1$ 21. $f3$ $L : d1+$ 22. $Kre2$ $Ld2+$ с победой.

15... $Kc6$ 16. $K : d4$ $K : d4$ 17. ed . Ничего хорошего не дает 17. $C : a8$ $L : a8$ 18. ed $Cd5+$ 19. $\Phi e2$ $C : h1$ 20. $\Phi : e7$ $C : e7$.

17... $Ch3+$ 18. $Kpf1$ $L : d4$ 19. $\Phi e3$. Необходимо было 19. $\Phi : d4$ $C : d4$ 20. $L : d4$, хотя после 20... $\Phi f6!$ 21. $Ld3$ $\Phi f5!$ 22. $L e3$ 23. $C : h3$ $\Phi : h3+$ 24. $Kre2$ $b5$ 25. $a3$ $b4$ позиционный перевес черных несомненен.

19... $\Phi b7!$ 20. $f3$ $L : d1+$ 21. $K : d1$ $\Phi a6+$ 22. $Kpg1$ $Ld8$ 23. $Kf2$ $Cd4$ 24. $Fe1$ $C : f2+$. Белые сдались, ввиду варианта 25. $Kr : f2$ $\Phi : b6+$ 26. $Kpf1$ $Cc8!$ и далее на $a6$ — слон проходит по тому же маршруту, что и ферзь.

Редкий случай, когда ферзевый гамбит привел к быстрому разгрому белых.

Л. Портиш — Й. Пинтер
(Венгрия, 1984 г.)

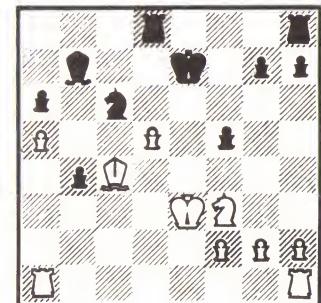
Ферзевый гамбит

1. $d4$ $Kf6$ 2. $c4$ $e6$ 3. $Kf3$ 4. $Kc3$ $c5$ 5. cd $K : d5$ 6. $e4$ $K : c3$ 7. bc cd 8. cd $Kc6$ 9. $Cc4$ $b5$ 10. $Ce2$ $Cb4+$ 11. $Cd2$ $\Phi a5$ 12. $C : b4$. Интересно продолжение 12. $d5$ ed 13. ed $Ke7$ 14. 0—0 $C : d2+$ 15. $K : d2$ 0—0 16. $Kb3$ $Fd8$ 17. $Cf3!$ с активной игрой у белых. Портиш предпочитает технический путь, никак не предполагая, что и без ферзей на доске может разразиться настоящая буря.

12... $\Phi : b4+$ 13. $\Phi d2$ $Cb7$ 14. $a3$ $\Phi : d2+$ 15. $Kr : d2$ 16. $a4$ $b4$ 17. $a5$. Стратегически как будто обоснованное решение — исключается возможность $Kc6$ — $a5$ и фиксируется ферзевый фланг, однако в распоряжении черных есть и тактическое оружие.

17... $Ld8$ 18. $Kre3$ $f5!$ Необходимо подорвать центр, пока белые не успели полностью мобилизовать свои силы.

19. ef ef 20. $Cc4$ $Kre7$ 21. $d5$.



Оба короля остались в центре, и именно их соперничество решит исход борьбы. Сейчас после 21... $Kb8$ 22. $Kpd4!$ на высоте оказывался белый предводитель, однако...

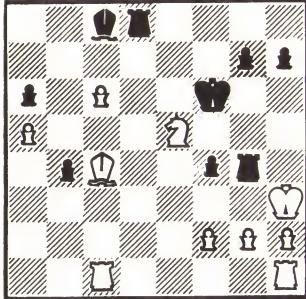
21... $Kpf6!$ Конь приносит себя в жертву, и выясняется, что в большой опасности белый король.

22. dc $Lhe8+$ 23. $Kpf4$ $Le4+$ 24. $Kpg3$ $Cc8$ 25. $Lac1$ $Lg4+$ 26. $Kph3$ $f4$ 27. $Ke5$. Белым не хочется расставаться с лишней фигурой, а между тем после 27. $C : a6!$ дело заканчивалось вечным шахом — 27... $Lg3+$ (27...

Cf5 28. Lc5!; 27... Сe6 28. Lhe1!) 28. Kph4 Lg4+.

ные получают контригру благодаря 11... b5.

10... f5 11. ef L : f5!



27... Kpg5!! Блестящее продолжение королевского ряда, начатого 21-м ходом. После 27... Kр:e5 28. Lh1+ Kpf6 29. Сe6! перевес уже переходил к белым.

28. Kf7+ Kph5 29. Сe2 Ld3+! Задачный ход—почти все черные фигуры висят в воздухе, а белый король не может вырваться из матового кольца.

30. g3 (30. Cf3 L : f3+ 31. gf Lg3×) 30... f3! 31. Lc5+. Если 31. С : f3, то 31... L : f3 32. Kpg2 L : f7, и черные остаются с лишней фигурой.

31... Lg5+ 32. g4+ С : g4+ 33. Kpg3 fe+. Белые сдались.

Своеобразная партия, в которой главным действующим лицом выступил бесстрашный черный король.

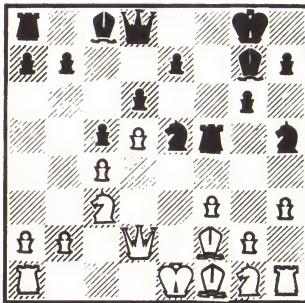
А. Беляевский — Д. Нанн
(Вейк-ан-Зее, 1985 г.)

Старонидийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Кс3 Cg7 4. e4 d5 5. f3 0—0 6. Сe3 Kbd7 7. Fd2 c5 8. d5 Kе5?! До сих пор здесь играли только 8... ab или 8... Lе8. Бросок коня в центр на первый взгляд кажется неоправданным, ведь ему долго не продержаться на e5. Можно ли было предположить, что этот всадник нанесет в партии решающие удары?!

9. h3. Белые берут под контроль после g4, чтобы прогнать коня со всеми удобствами, но при этом тратятся драгоценный темп. Через несколько дней, на том же турнире, Тимман продолжал против Нанна 9. Сg5 и после 9... ab 10. f4 Ked7 11. Kf3 получил лучшую игру.

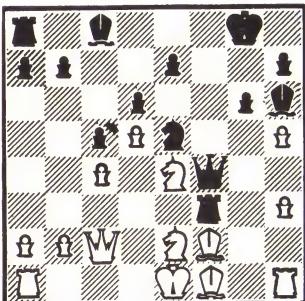
9... Kh5 10. Cf2. Не годится 10. f4 из-за 10... Kg3, а на 10. Ff2 Fa5 11. Lc1 чер-



12. g4. После 12. Ke4 положение белых достаточно крепкое, но почему не взять фигуру?

12... L : f3! 13. gh Ff8! 14. Ke4 Ch6 15. Fc2 Ff4! Партия напоминает сражение мастеров прошлого века — не позиция, а сплошной калейдоскоп фигур.

16. Ke2. В случае 16. K:f3 F:f3 17. Lg1 решает 17... Cf5.



16... L : f2! 17. K : f2 Kf3+ 18. Kpd1 Fh4 19. Kd3 Cf5 20. Kecl Kd2! Перерезая все коммуникации белых фигур.

21. hg hg 22. Cg2. Шансы на спасение оставляло только 22. F : d2, теперь же черные без труда завершают атаку.

22... K : c4 23. Ff2 Ke3+ 24. Kре2 Fc4 25. Cf3 Lf8 26. Lg1 Kc2 27. Kpd1 С : d3. Белые сдались.

Старонидийская защита сейчас не слишком популярна на высшем гроссмейстерском уровне, считается, что черным труднее рассчитывать на уравнение, чем, скажем, в новонидийской защите. Но самых преданных поклонников старинного дебюта ждет награда за смелость, как в данной партии.

● БЕСЕДЫ О ЛЕКАРСТВАХ

Инъекция кортизона—одного из гормонов, вырабатываемых корой надпочечников—больному с тяжелым ревматоидным артритом была сделана впервые в 1948 году по назначению американского врача Ф. Хенча. Почти мгновенное лечебное действие препарата произвело сенсацию в научном мире. Стало ясно, что перед медициной открываются совершенно новые возможности.

Через некоторое время выяснилось, что кортикостероиды, то есть гормоны коры надпочечников и их синтетические аналоги (прежде всего преднизолон), можно применять для борьбы с самыми разнообразными болезнями. Сегодня их с успехом используют при лечении ревматических заболеваний и острых лейкозов, бронхиальной астмы и глазных воспалений, при тяжелых ожогах и обморожениях, в хирургии и реанимации.

И все-таки порой пациенты беспокоятся: ведь у стероидных гормонов могут быть побочные эффекты. Болезнь отступила, но человек, к примеру, полнеет. Такие опасения в большинстве случаев преувеличены. Нежелательные последствия возможны при применении любых лекарств. И чем сильнее препарат, тем больший вред он может нанести организму при недостаточно контролируемом лечении. Гормоны же—чрезвычайно сильные средства, оказывающие воздействие на многие физиологические процессы. Кортикостероиды, в частности, вызывают ускорение распада белков, способствуют образованию жиров из углеводов, влияют на минеральный и водный обмен. Обращаться с ними надо осторожно. При назначении гормональных препаратов пациент должен находиться под постоянным врачебным и лабораторным контролем. Причем кортикостероиды применяются лишь в тех случаях, когда без них нель-

КОГДА НЕЛЬЗЯ ОБОЙТИСЬ БЕЗ ГОРМОНОТЕРАПИИ

Доктор медицинских наук Я. СИГИДИН, руководитель Всесоюзного центра по изучению антиревматических препаратов

зя обойтись, когда негормональные препараты не могут помочь больному.

Опыт, накопленный почти за 40 лет клинической практики, говорит об очень высокой эффективности гормональных лекарств. Они помогли справиться с недугом десяткам тысяч людей, чьи заболевания до недавнего времени считались неизлечимыми. Благодаря применению гормональных препаратов многие пациенты, уже потерявшие надежду на выздоровление, вернулись к нормальной жизни: они могут работать, имеют семью, детей.

Для того чтобы понять, на чем основано лечебное действие кортикоэстериолов, посмотрим, какую функцию выполняют эти гормоны в нашем организме. Оказывается, они помогают приспособиться к различного рода перегрузкам и стрессовым ситуациям. Когда мы попадаем в экстремальные условия, кора надпочечников начинает выделять в кровь большее количество гормонов, вызывающих необходимую перестройку в работе организма. В результате происходит мобилизация внутренних сил, позволяющая выдержать кризисное состояние.

И те гормоны, которыерабатываются корой надпочечников, и их синтетические аналоги обладают уникальным сочетанием свойств, делающих их незаменимыми для лечения ряда заболеваний. С одной стороны, они очень быстро подавляют местные воспалительные реакции, с другой — подавляют деятельность так называемых иммунокомpetентных клеток, ответственных за постоянство состава живого организма.

Иммунокомpetентные клетки и вырабатываемые ими антитела выполняют жизненно важные функции, но

в случае болезни они могут разрушать ткани собственного организма. Так, в результате определенных сбоев в работе иммунной системы в течение нескольких часов может произойти разрушение элементов крови. Помешать этому можно лишь введением больших доз гормональных препаратов.

Особое значение приобретает гормонотерапия при ревматических заболеваниях, которым свойственны воспалительные процессы, вызванные именно нарушением в работе иммунной системы: иммунокомpetентные клетки обнаруживаются в очагах воспаления. Кортикоэстериолы разрушают эти клетки и тем самым способствуют подавлению воспалительного процесса.

Надо, однако, заметить, что, хотя гормональные препараты обладают мощным воздействием на человеческий организм, они не все-сильны и не заменяют, а лишь дополняют другие терапевтические средства. Когда врачи приступают к лечению ревматического заболевания, они прежде всего стремятся прекратить воспалительный процесс. Конечно, его ликвидация не дает гарантии, что через некоторое время он не начнется снова. Победить болезнь можно, лишь устранив ее причины либо — что бывает чаще — глубоко подавив лежащие в ее основе процессы. А для этого нужны так называемые базисные препараты, например, соли золота. Но беда в том, что действуют они крайне медленно. Иногда приходится в течение нескольких месяцев ждать проявления их лечебного эффекта. Значит, нужно выиграть время, приостановить развитие болезни, снять боль. Вот для этого и необходимы гормональные средства.

При таком опасном заболевании, как гигантокле-

точный артериит, человек без правильного лечения может тяжело страдать в течение многих месяцев, но уже в первый день применения гормонотерапии он почувствует себя практически здоровым. Разумеется, больному придется пройти длительный курс лечения, но теперь у него будут силы противостоять недугу.

Что касается последствий гормональной терапии, то они зависят от того, в каких дозах и как долго применяются препараты. Изучение механизма регулирующего действия гормонов позволило найти более рациональные методы их использования. Оказалось, что во многих случаях вполне можно обойтись существенно меньшими дозами, чем это практиковалось до недавнего времени. Точнее определены периоды болезни, в которые следует проводить интенсивное лечение. Скажем, при системной красной волчанке необходимо на первом этапе полностью подавить болезнь с помощью больших доз гормональных препаратов, которые затем постепенно снижают, иногда до полной отмены.

Если гормональные средства применяются на протяжении 1—2 месяцев, никаких серьезных изменений в организме не происходит. Когда препараты приходится использовать в течение длительных сроков, основная опасность в том, что поддается деятельность коры надпочечников: разные гормоны поступают в организм извне, отпадает потребность в их синтезе. Это надо учитывать при отмене препаратов. Доза снижается медленно и постепенно. Так, чтобы надпочечники успели включиться в работу.

Есть и такие болезни, при которых большой вынужден всю жизнь принимать небольшие поддерживающие дозы гормональных препаратов. Но и в этом случае вредные побочные эффекты лечения отнюдь не являются нейзбежными. Правильно ведущаяся гормонотерапия обычно не дает осложнений.

Записал Е. ГОЛЬЦМАН.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 7, 1987 г.)

По горизонтали. 7. Кривонос (зачинатель стахановского движения на железнодорожном транспорте). 8. Коклюшка (палочка для плетения кружев). 10. Тастантура (кнопочный номеронабиратель, например, телефона). 11. Шива (одно из верховных божеств в брахманизме). 13. Киль (созвездие южного полушария). 14. Котик (млекопитающее семейства ушастых тюленей). 15. Тоскана (область в Италии, провинции которой перечислены). 17. Артмане (советская артистка, исполнительница главной роли в фильме режиссера Л. Лейманиса «Эдгар и Кристина»). 19. Кровь (перевод с немецкого). 20. Устав (тип почерка древних славянских рукописей). 23. Акмеизм (течение в русской поэзии 1910-х гг., процитировано стихотворение Н. Гумилева «Лес»). 26. Боливар (широкополая шляпа, модная в 1820-х гг., приведен рисунок А. Пушкина). 27. Агава (растение одноименного семейства). 28. Мион (нестабильная элементарная частица, приведены обозначения обеих ее разновидностей). 29. Азид (производное азотистоводородной кислоты). 30. Экстремум (обобщенное название максимума и минимума). 32. Униформа (персонал, обслуживающий цирковую арену во время представления). 33. Ферапонт (монах московского Симонова монастыря, основатель изображенного на снимке Ферапонта монастыря).

По вертикали. 1. Брусилов (генерал от кавалерии, главком Юго-Западного фрон-

та, осуществивший летом 1916 г. успешное наступление — так называемый Брусиловский прорыв, карта которого представлена). 2. Мост (изображенное на схеме соединение элементов электрической цепи). 3. Корсика (остров в Средиземном море, на котором родился изображенный на портрете французский император Наполеон I). 4. Полушка (мелкая разменная русская монета). 5. Ялта (город в Крымской области, место проведения Крымской конференции 1945 г. глав правительств СССР, США и Великобритании, один из документов которой процитирован). 6. Акваланг (изображенный на схеме автономный ранцевый аппарат для дыхания человека под водой). 9. Ватто (французский художник, автор представленной картины «Тревожное ожидание»). 12. Акордеон (духовой музыкальный инструмент). 13. Кампанила (в итальянской архитектуре средних веков и Возрождения башня-колокольня; на снимке — кампанила собора Санта-Мария дель Фьоре во Флоренции). 16. Нивоз (четвертый месяц французского республиканского календаря 1793—1805 гг.). 18. Руссо (французский писатель и философ; процитирован его роман «Юлия, или Новая

Элоиза»). 21. Уключина (приспособление для укрепления весла на борту лодки). 22. Марианна (символическое изображение Франции; представлен рисунок французского художника Ж. Эффеля). 24. Максима (краткое изречение, в четкой форме излагающее какое-либо нравственное правило). 25. Маори (коренное население Новой Зеландии, герб которой представлен). 26. Баймлер (политкомиссар батальона им. Тельмана в начале Народно-революционной войны в Испании в 1936—1939 гг.). 30. Эрот (бог любви в греческой мифологии). 31. Муар (плотная шелковая ткань, употребляемая для изготовления орденских ленточек).

КОРЗИНЫ И ЯБЛОКИ

(№ 6, 1987 г.)

В пяти корзинах лежат яблоки, в каждой из них число яблок различно. Сумма всех яблок не превышает 20. В такой постановке задача имеет девятнадцать различных решений. Замечание, что произведение чисел яблок равно числу, начинаящемуся с нечетной цифры, но не с единицы, оставляет четыре возможных решения. Лишь дополнительное указание, что ни в одной из корзинок нет пяти яблок, позволяет отыскать среди четырех вариантов верное решение: в первой корзинке — одно, во второй — два, в третьей — четыре, в четвертой — шесть, а в пятой — семь яблок. Сумма яблок в этом случае равна 20, а произведение равно 336.

АКРОБАТИКА СЛОВ

(№ 6, 1987 г.)

В тройках слов скрыты названия городов: Краматорск, Ярославль, Ворошиловград, Орджоникидзе, Севастополь.

Первыми ответы на кроссворд с фрагментами из № 4 журнала «Наука и жизнь» прислали читатели:

Ф. Огуреева из г. Черновцы, рижанин А. Рязанцев, А. Шарыгин из г. Енакиево (Донецкая обл.), В. Максимов из г. Вязьмы (Смоленская обл.), ленинградцы М. Шульц и В. Городний, М. Уржинский из Львова, Н. Тишков из Новополоцка, В. Грязнов из Казани, С. Куглер из Краснодара, Л. Гришко из Коммунарска (Ворошиловградская обл.), киевлянка Т. Куприенко и москвичи Т. Иванова, А. Левин и Д. Павлов.

Приносим извинения за ошибку, допущенную в условии кроссворда. Вместо камилавки художник нарисовал клобук. Благодарим читателей А. Рачинского из Харькова и П. Соболева из г. Переяславль-Залесского (Ярославская обл.), сообщивших нам об этой ошибке.

СТОЛБЧАТЫЙ ФУНДАМЕНТ

Столбчатый фундамент давно получил широкое распространение за свои достоинства — простоту и дешевизну. Технология изготовления такого фундамента предельно проста: в грунте бурят скважину, помещают в нее асбосцемент-

ную или стальную трубу, которую затем заполняют бетонной смесью.

Сложнее приобрести санитарные трубы, да и доставка их на только что полученный участок — дело непростое. Когда эти проблемы встали передо мной, то, перечитав массу литературы, я решил вовсе отказаться от приобретения труб. Вместо этого я запасся рулонным пергамином (цена одного рулона — 4 рубля 60 копеек).

Если свернуть лист пергамина в двухслойную трубу любого необходимого диаметра (так, чтобы внутренний и наружный концы листа перекрывались на 20 см), то получится прекрасная опалубка. Закрепляется лист шестью самодельными скрепками, похожими на тетрадные, но только большие их вдвадцать раз, из проволоки диаметром полмиллиметра. Три скрепки удерживают внутренний край листа, три другие — внешний край в середине и по краям.

В скважину, пробуренную ручным садовым буром, на слой утрамбованного песка устанавливается самодельная труба. Ее заполняют бетонной смесью и тщательно уплотняют смесь.

Если нужен столб высотой один метр, труба заполняется до верхнего края. Часто, однако, требуются столбы большей высоты. Тогда первую трубу-опалубку заполняют не до конца — так, чтобы оставалось сантиметров десять. В первую трубу вставляют вторую — ее наружный диаметр равен внутреннему диаметру первой.

Каждую следующую трубу заполняют бетонной смесью до края или до проектной отметки. Лучше всего наращивать столб очередным коленом раз в два-три дня, когда схватывается бетон готовой части.

Через неделю импровизированную опалубку можно снимать, разгибая скрепки. Листы пергамина можно использовать повторно.

Столб, возведенный по описанной технологии, будет ступенчатым. Диаметр каждого очередного колена уменьшается на толщину опалубки.

Есть способ построить столб с постоянным диаметром. Для этого можно использовать метод скользящей опалубки. Первое колено зкладывается прежним способом. После того как через пять дней бетон схватится, можно приниматься за второе колено. Разогнув скрепки, лист пергамина нужно сместить вверх и в нижней части, которая охватывает верх первого колена, опоясать и скрутить проволокой.

По мере схватывания бетона труба-опалубка постепенно смещается вверх по «растущему» столбу.

Необходимо контролировать строящийся столб по уровню, который устанавливается на торец трубы-опалубки. Небольшое изменение наклона можно получить, покачивая опалубку с незатвердевшей бетонной смесью.

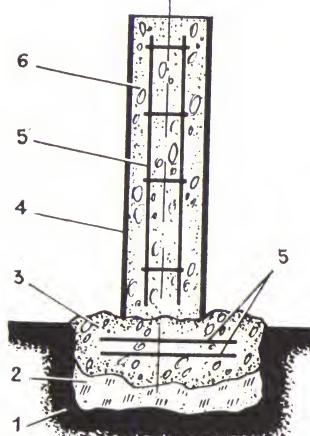
Чтобы повысить прочность столбов, перед заполнением бетоном можно заложить в опалубку арматуру или даже анкерные элементы, чтобы легко было крепить нижнюю обвязку.

Можно также заложить в столб деревянные вкладыши — к ним легко будет крепить гвоздями или шурупами деревянные конструкции.

В зависимости от грунта, массы постройки, для которой нужен фундамент, и размера бура диаметр столбов может меняться от 8 до 80 см. Длину листа, отрезаемого от рулона, определяют так: диаметр будущего столба умножаем на 6,28 и добавляем 20 см.

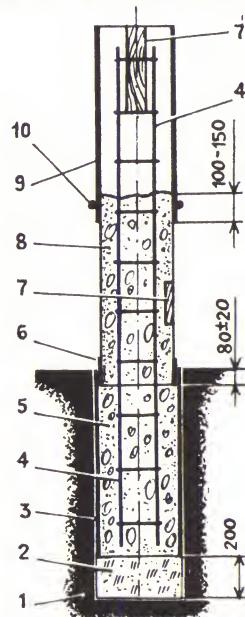
Этим способом я пользовался уже не раз: для возведения фундамента и сооружения столбов ограды, въездных ворот. Попробуйте, не пожалеете!

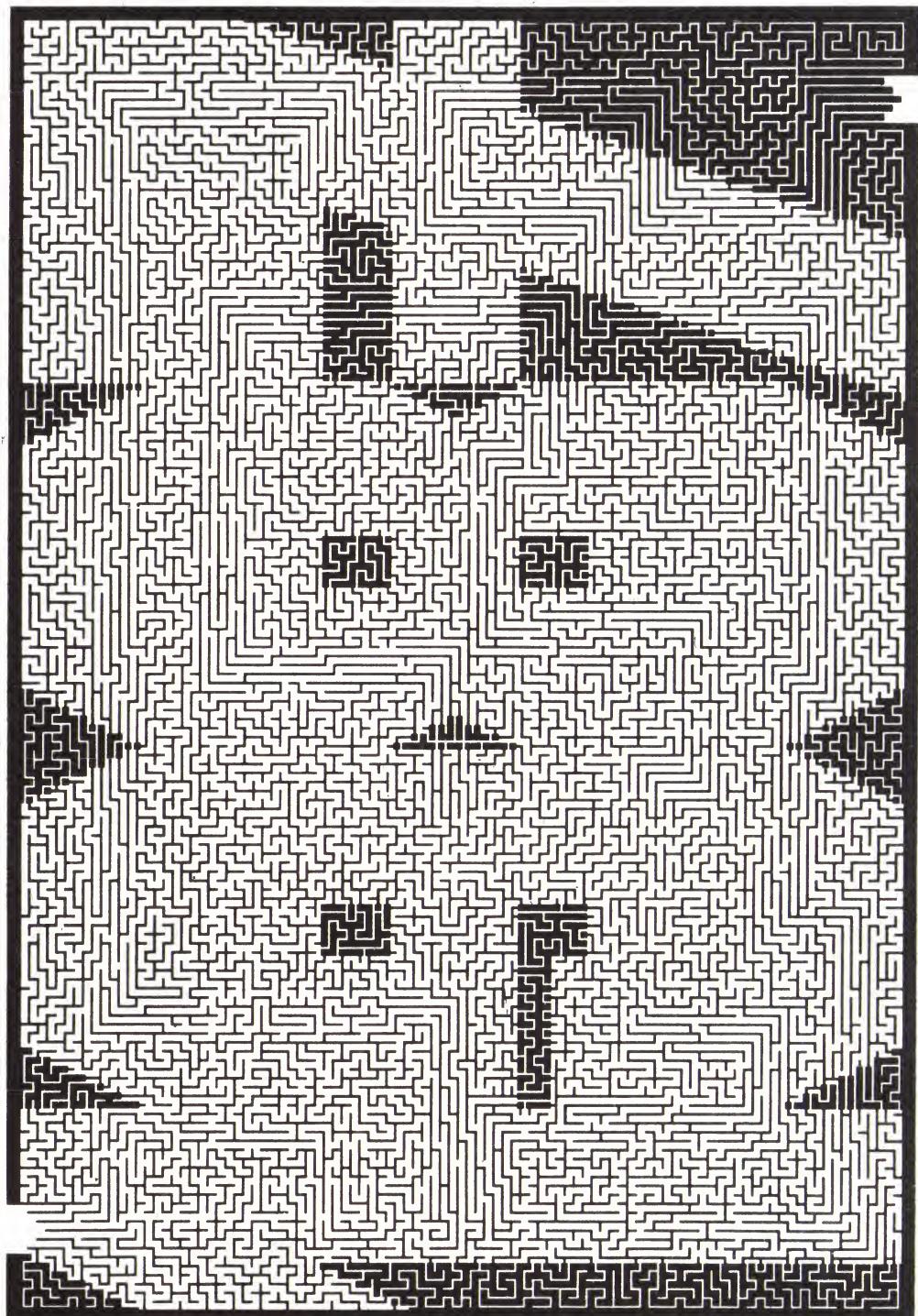
А. СОКОЛОВ.



1. Грунт. 2. Песок. 3. Бетонная подушка. 4. Труба-опалубка. 5. Арматура. 6. Бетонная смесь.

1. Грунт. 2. Песок. 3. Труба-опалубка (первая). 4. Арматура. 5. Бетонная смесь. 6. Остаток трубы-опалубки (второй). 7. Деревянный вкладыш. 8. Бетонная смесь (застывшая). 9. Труба-опалубка (третья) для заполнения смесью. 10. Проволока.





ЛАБИРИНТ

Отметив возможный путь из А в В, вы прочтете название журнала, который таким способом поздравил своих читателей с 1987 годом. Этот журнал знаком нашим читателям: время от времени мы публикуем из него забавные игры и головоломки.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ. ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

УРОК 2-й

Раздел ведет доктор экономических наук
В. ПАЛИЙ, председатель
секции «Учет и анализ
хозяйственной
деятельности» Научного
экономического
общества.

В. ПЕТРЕНКО, экономист.

Очевидно, что для организации любого производства или службы услуг нужны средства, попросту деньги. При создании государственных предприятий их выделяют централизованно из госбюджета. В дальнейшем предприятия используют средства, которые образуются в ходе хозяйственной деятельности,— выручку от продажи продукции или оказания услуг, накопления и т. д. Вместе с тем предприятиям выделяют и средства из госбюджета.

Для создания и работы кооператива, а также для организации индивидуальной трудовой деятельности тоже необходимы денежные средства. Их источником могут быть личные накопления, а также краткосрочные и долгосрочные кредиты Госбанка СССР.

Допустим, Иванов и Петров решили вложить в «дело» по 500 рублей. Но этой суммы для пуска и развития задуманного производства недостаточно. Поэтому кооператоры обратились в местное отделение Госбанка СССР за кредитом, который был выделен. Итак, личные сбережения и средства, полученные по кредиту, образовали некую сумму. Ее надо где-то хранить. Очевидно, значительная часть средств будет положена на банковский текущий счет или на сберкнижку. Но определенная сумма наличными понадобится для мелких текущих расходов, а она либо должна находиться в «кармане» одного из кооператоров, либо в сейфе в помещении кооператива.

Здесь мы подошли к еще одному условию успешной деятельности кооператива — наличию помещения. Новое здание, понятно, никто не станет строить — слишком накладно, хлопотно, уйдет много времени. Словом, лучше прибегнуть к аренде помещения.

Кооператоры обратились в исполнком местного Совета народных депутатов с соответствующей просьбой, и им разрешили использовать полуподвальное помещение в одном из домов. Представим себе, хотя это и маловероятно, что исполнком обязал домоуправление или, может быть (что еще более фантастично), само домоуправление проявило инициативу и привело в порядок выделенное помещение. Именно такой должна быть реальность сегодняшнего дня.

Итак, кооператоры заключили договор аренды с домоуправлением и получили экземпляр договора (это юридический документ, и его необходимо тщательно хранить!).

Дальше дело за уборкой, планировкой помещения, составлением перечня необходимых отделочно-оформительских работ.

А теперь перейдем от слов к бухгалтерскому делу. Иванов и Петров создали денежный фонд кооператива, объединив свои накопления (каждый по 500 рублей). Эти деньги будут расходоваться на покупку инструмента, сырья, материалов, на плату за аренду помещения, газ, свет и т. д. Кооперативная мастерская, имеющая собственный юридический статус, получила у Иванова 500 рублей и, таким образом, оказалась его должником или дебитором.

Вот как выглядит это действие (акт) на бухгалтерском языке:

Д «50» 500 К «85» 500.

Как вы помните, Д — означает дебет, К — кредит. Очевидно, что число 500 — это сумма денег в рублях. А теперь внимание! Впервые появляется код счета «50», означающий «касса», и код счета «85», означающий «фонд предприятия» (в нашем случае кооператива).

Итак, мы с помощью бухгалтерского языка описали поступление денег в кассу кооператива (Д «50» 500) и одновременно указали, что деньги Иванова (К «85» 500) составили часть фонда кооператива. Точно так же на бухгалтерском языке отразится и внесение денег Петровым.

Здесь опять-таки используем пример двойной записи: с одной стороны, отражаем источник поступления денег в кассу кооперативной мастерской — личные взносы Иванова и Петрова, а с другой — использование денег, в данном случае помещение их в кассу. (По мере развития хозяйственной деятельности деньги будут использоваться на различные производственные нужды.)

Теперь о технике оформления перемещения денег — различных кассовых операциях. Для этого кооператорам понадобятся специальные бланки — приходные и расходные кассовые ордера (их можно приобрести в магазинах канцтоваров). Возможно, при индивидуальной трудовой деятельности там, где окажется немного кассовых операций, можно обойтись лишь записями в бухгалтерской книге. Но если «дело» разрастется, то для того, чтобы вести его аккуратно, с полной ясностью и доказательностью для себя и для всех, рекомендуем пользоваться специальными бланками кассовых ордеров. В нашем случае Петров, например, выписывает приходный кассовый ордер на поступление денег от

СЧЕТ 50 „Касса“

№ стро- ки	Документ		Содержание хозяйствен- ного акта		В дебет счета 50 с кредитом счетов:	Итого по дебету счета 50	Документ		Содержание хозяйствен- ного акта		В кредит счета 50 с дебетом счетов:	Итого по кредиту счета 50				
	наиме- нование	дата	наиме- нование	дата			наиме- нование	дата	наиме- нование	дата						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	приходо- вый кассовый ордер	1 70587	Получен пай от Иванова		500			500	Рахо- довый кассовый ордер	1 70587	Выдано Иванову за отгруженную и доставленную	20				20
2.	Приходо- вый кассовый ордер	2 70587	Получен пай от Петрова		500			500								
3.																

Иванова и выдает ему квитанцию на руки. На приходном кассовом ордере (и на квитанции к нему) подпись следует поставить как Иванову, так и Петрову. Когда кооператив расширится, тогда председатель и бухгалтер будут выписывать документы и ставить свои подписи. Но еще раз оговоримся — для одного-двух человек такое оформление можно и исключить. (Добавим, что как приходные, так и расходные кассовые ордера следует обязательно нумеровать, строго соблюдая порядок следования номеров.)

Теперь давайте рассудим. Кооператоры отдали деньги, а кому? Мастерской в лице тех же кооператоров. Получается вроде бы какой-то абсурд. В чем же здесь «секрет» бухгалтерской мысли? Дело в том, что Иванов и Петров не переложили деньги из одного своего кармана в другой, а именно отдали кооперативной мастерской как юридическому лицу, от имени которой и совершаются все действия. В этом случае вклад Иванова с Петровым использован на создание кассы кооперативной мастерской, что мы и перевели на бухгалтерский язык как: Д «50». В то же время мы зафиксировали на счете «85» — фонд предприятия и вкладчиков, т. е. Иванова и Петрова. Деньги в кассе кооператива находятся постоянно в движении: потребуются различные выплаты, будет поступать выручка от продажи крышек и т. д. Данные же счета «85» относительно постоянны и свидетельствуют, что различные расходы производятся за счет денежных взносов кооператоров Иванова и Петрова, которые, как мы уже говорили, стали пайщиками, или заимодавцами, мастерской. При вступлении нового человека в кооператив и приеме от него денег на счете будет зафиксировано по кредиту это действие, а при выбытии какого-либо пайщика и возврате ему денег действие будет зафиксировано по дебету. Таким образом, счет «85» дает полную картину взаиморасчетов мастерской как юридического лица со своими вкладчиками.

Обратимся к бухгалтерской книге и начнем в ней новый лист. Вверху напишем: «Счет «50» — «касса». Напомним, что порядок следования листов соответствует численной значимости кодов. Новый лист из уже известных нам с кодами «68» и «76» займет по отношению к ним первое место. Заметим также, что счет с кодом «50» — «касса» окажется одним из самых насыщенных по числу хозяйственных действий и потребует нескольких листов.

Продолжим заполнение бухгалтерской книги. На левой странице листа укажем: «7 мая 1987 г. (дата, конечно, условна) от Иванова поступили деньги по приходному кассовому ордеру № 1».

Теперь внимание! В шестой графе фиксируем код счета «85», а под ним 500. Иными словами, указываем, на каком счете отражен источник поступления денег в кассу. Такие подробности нужны для того, чтобы привить кооператорам чувство денег в их двойной интерпретации (источник — размещение или расход).

Вернемся к бухгалтерской книге. В графе «Итого по дебету счета 50» пишем 500, это часть бухгалтерского описания знакомого акта: Д «50» 500. Правую страницу, где ведутся записи по кредиту, пока не трогаем, но она в последующем обязательно заполнится, так как деньги, естественно, не будут лежать без движения — кооператоры их, безусловно, начнут тратить на нужды производства.

Мы отразили поступление денег в кассу, указав источник. Теперь пора открыть еще один лист бухгалтерской книги. Вспомним, что у нас фигурирует счет «85». Кстати, из числа уже известных («50», «68», «76») он в порядке следования окажется последним. Напишем вверху: «Счет «85» «Фонд предприятия». Но здесь записи надо вести на правой странице, ибо тем самым мы отразим источник, который как бы «влил» в кассу немалую сумму — в общей сложности 1000 рублей. Как заполняются графы 10—13, ни у кого уже не должно вызывать затруднений (см. «Наука и жизнь» № 7). Обратимся к графе 14. Здесь над строкой запишем число 50, а под ним 500. Многим уже понятна эта информация о том, как использовали деньги, внесенные Ивановым для создания кассы. А теперь снова важная графа 17. В ней над строкой пишем цифру 85, под ней 500. Без сомнения, это вторая часть нашего акта К «85» 500.

Аналогично в бухгалтерской книге фиксируем внесение в кассу денег Петровым. Это, пожалуйста, осуществите сами.

Левая страница листа пустует. Здесь записи появятся, когда кооперативная мастерская как юридическое лицо будет возвращать взносы членам кооператива в случае их выбытия.

Следующее действие (акт 3) заключается в том, что кооператив возместил Иванову деньги, потраченные им на оплату госпошлины. Каким образом? Из кассы по расходному ордеру № 1 Иванову выдано

СЧЕТ 85 „Фонд предприятия”

№ строки	Документ			Содержание хозяйственного акта			В дебет счета с кредитом счетов:	Итого по дебету счета	Документ			Содержание хозяйственного акта			В кредит счета 85 с дебета счетов:	Итого по кредиту счета 85
	наименование	№	дата	наименование	№	дата			наименование	№	дата	наименование	№	дата		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.									приходный расходный ордер 1	7.05.87		Поступил пай от Иванова		500		500
2.									приходный расходный ордер 2	7.05.87		Внесен пай Петровым		500		500

20 рублей. (Вспомним, что долг Иванову числится у нас по кредиту счета 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами»). На бухгалтерском языке это отразится так:

Д «76» 20 К «50» 20.

Эти символы уже нам знакомы: Д — дебет, К — кредит; цифры 20 означают денежную сумму, «50» и «76» — известные коды счетов «Касса» и «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами».

Поясним запись. Получатель денег Иванов в данном случае выступает как бы дебитором мастерской — ему выдали деньги из кассы (отражено как Д «76» 20). Но нам следует отразить также и то, откуда взяты деньги. Это описано как К «50» 20, то есть источником выступает касса кооператива (или кооператив в лице своей кассы).

Давайте все это поместим в бухгалтерскую книгу. Листы с кодами «50» и «76» у нас уже открыты. Берем один из них со счетом «76», где у нас осталась пустой левая страница (см. № 7). Заполняем, как обычно, графы 1—4. В графе 5 указываем содержание хозяйственного действия-акта: «выдано Иванову за оплаченную им госпошлину». В графе 6 над строкой ставим код счета, выступившего источником выплаченных денег, в данном случае им была «кassa», поэтому пишем 50. Ниже в той же графе пишем сумму, полученную Ивановым,—20. В графе 9 над строкой указываем код счета, по которому Иванов зарегистрирован как получатель денег — 76, а ниже снова указываем сумму, полученную Ивановым. Прочтем сверху вниз графу 9 «Итого по дебету счета «76» — 20», что означает: Иванов получил 20 рублей. А графа 6 «В дебет счета 76 с кредитом счетов 50» предоставляет нам информацию о том, откуда выданы деньги Иванову — это касса (ее код «50»).

Еще раз обратим внимание на то, что записи по дебету ведутся в левой части листа (счета), а записи по кредиту — в правой части. Советуем соблюдать это правило.

Итак, на счете «76» по дебету и по кредиту отражены 20 рублей. Вроде бы Иванов уже давно оплатил госпошлину, можно, как говорится, это и забыть. А у нас все как на ладони. По дебету счета «76» — зафиксирован возврат денег Иванову, которые он истратил на оплату госпошлины. Сам же акт оплаты госпошлины Ивановым отражен по кредиту счета.

Нам предстоит еще зафиксировать в бухгалтерской книге расход денег в результате выдачи 20 рублей из кассы Иванову. Соответствующий лист со счетом 50 «касса» уже имеется. Расход отражаем в правой части листа. Заполнение его граф уже не составляет труда, и на этом не будем останавливаться. Все же напомним: в графе 14 над строкой указываем код счета, который отражает, как использованы деньги, в данном случае счет «76» свидетельствует — Иванову выдан долг. Ниже — израсходованная сумма — 20 рублей. Далее в графе 17 указываем источник, откуда взялись деньги, в данном случае из «кассы», потому в графе пишем код «50», а под ним опять все те же 20 рублей.

Новое действие, новый акт — расчеты с бюджетом. Кооператоры получили регистрационное удостоверение и тем самым рассчитались с бюджетом. Пока же у них на счете «68» (см. № 7) должником значится финансовый орган. В связи с получением регистрационного удостоверения стоимость госпошлины относим на расходы мастерской. Как это звучит на бухгалтерском языке?

Д «20» 20 К «68» 20.

Снова все знакомо, за исключением кода «20», который встречается впервые и означает «затраты на производство».

Поясним смысл записи. На счете «68» — «расчеты с бюджетом» — в должностниках кооператива значится госбюджет — ему отданы деньги, о чем свидетельствуют марки госпошлины. Но кооператоры получили регистрационное удостоверение в обмен на эти марки. Финансовый орган выдал удостоверение стоимостью 20 рублей, в дан-

СЧЕТ 76 „Расчеты с разными дебиторами и кредиторами”

№ строки	Документ			Содержание хозяйственного акта			В дебет счета 76 с кредитом счетов:	Итого по дебету счета 76	Документ			Содержание хозяйственного акта			В кредит счета 76 с дебета счетов:	Итого по кредиту счета 76
	наименование	№	дата	наименование	№	дата			наименование	№	дата	наименование	№	дата		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	расходный кассовый ордер 1	7.05.87		Выдано Иванову за оплаченную ими госпошлину	20			20	марки 1	5.05.87		Оплачено финансовым организацией	20			20
2.																

СЧЕТ 20 „Затраты на производство”

ж-стр-ки	Документ		Содержание хозяйствен-ного акта	В дебет счета 20 с кредитом счетов:	Итого по дебету счета 20	Документ		Содержание хозяйствен-ного акта	В кредит счета с дебета счетов	Итого по кредиту счета						
	наимено-вание	№ дата				наиме-нование	№ дата									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Регистра- ция	25	6.05.87 отплата госпо- шлины за ре- гистрационное удостоверение	20				20								
2.																
3.													.			

ном случае он выступает как кредитор; финорган выдал — кооператоры получили. Поскольку расчеты с бюджетом отражает счет с кодом «68», то и зафиксируем это действие: К «68» 20. Но как опишем получение самого удостоверения? Что означает это действие для мастерской? Обыкновенные расходы с целью получения регистрационного удостоверения и приобретения юридического статуса. Это и отражается в специально отведенном счете с кодом «20» — затраты на производство: Д «20» 20.

Снова обратимся к бухгалтерской книге и откроем лист для кода «20» (он встает на первое место). Для этого счета тоже надо отвести несколько листов: ведь какое же производство без расходов. Пишем на листе заглавие: счет 20 «затраты на производство». Записи здесь будут накапливаться в основном по дебету (затраты на производство — это сплошные расходы). Правда, не обойдемся здесь без записей и по кредиту. Но об этом речь впереди.

Итак, перед нами левая страница листа. Все так же, как и в прежних случаях. В графе 2 указываем: регистрационное удостоверение, далее его номер, например, 25, потом дату, к примеру, 6 мая 1987 г. Графа 5 знакомит с содержанием хозяйственного акта. Далее графа 6 с кодом «68» фиксирует того, кто выдал регистрационное удостоверение, — финорган, и тут же во что оно обошлось. Затем следует графа 9, которая связывает получение регистрационного удостоверения с необходимостью затрат. Потому в этой графе код счета «20» и под ним сумма — 20 рублей.

Наконец, обратимся к последнему листу с кодом счета «68» — расчеты с бюджетом, который уже нам знаком. Левая часть его заполнена, и запись делаем в правой части, указывая, что финорган выдал удостоверение. Графа 14 гласит, с чем было

связано получение удостоверения, а именно с затратами мастерской, поэтому здесь — код счета «20» — «затраты на производство», а под ним сумма израсходованных денег. Графа 17 отражает сам факт выдачи удостоверения финансовым органом, то есть фиксирует финорган в качестве кредитора, ибо мы в этой графе указываем код счета 68 — расчеты с бюджетом, а под ним стоимость полученного регистрационного удостоверения.

И вот что получается. На счете «68» (расчеты с бюджетом) нашли отражение все взаимоотношения кооператоров с бюджетом — финорганом — как оплата в бюджет госпошлины, так и получение взамен ее регистрационного удостоверения. Задокументировано все. Не надо думать и гадать, вспоминая, откуда что взялось. Настоящая летопись хозяйственной жизни!

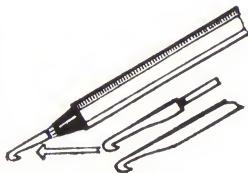
В реальной жизни процесс создания и становления кооператива может значительно отличаться от той модели, которую мы предлагаем. И вообще индивидуально-трудовая и кооперативная деятельность наверняка будет принимать самые разные, подчас непредсказуемые формы, оставаясь, конечно, в рамках закона. Готовить для этого процесса некое прокрутство ложе, требовать от него единого ранжира было бы нелепо и неразумно. Во многом здесь придется полагаться на инициативу, интуицию, здравый смысл. В конце концов сама жизнь продиктует и подскажет, сообразно обстоятельствам, те или иные формы организации индивидуально-трудовой и кооперативной деятельности.

С этой точки зрения мы не рекомендуем рассматривать наши уроки как нечто обязательное, это скорее руководство к действию. Наверняка возникнут какие-то вопросы или проблемы, которые придется решать, что называется, на ходу, сообразно деловой сметке. Так что развивайте ее, не теряя драгоценного времени.

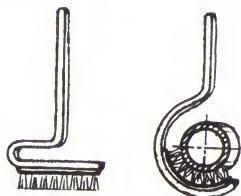
СЧЕТ 68 „Расчеты с бюджетом”

ж-стр-ки	Документ		Содержание хозяйствен-ного акта	В дебет счета 68 с кредитом счетов:	Итого по дебету счета 68	Документ		Содержание хозяйствен-ного акта	В кредит счета с дебета счетов:	Итого по кредиту счета 68						
	наимено-вание	№ дата				наиме-нование	№ дата									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Жарки	1	5.05.87 оплата госпошлины	20				20	Регистра- ция	25	6.05.87 Получено ре- гистрационное удостоверение	20				20
2.																

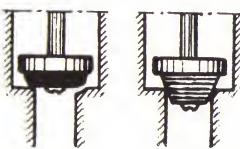
Бывает, что пластмассовый крючок для вязания ломается в самый неподходящий момент. Обломок крючка, зажатый в цанговый карандаш,— не менее удобный инструмент, чем прежний. Если диаметр крючка больше, чем у зажима, то часть, которую вставляют в карандаш, нужно обточить напильником.



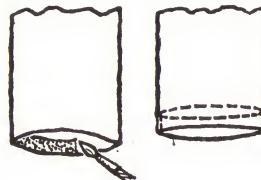
Старая зубная щетка, изогнутая над пламенем, превращается в удобный инструмент для покраски или покрытия лаком небольшой поверхности. Удобна щетка и для покраски труб, расположенных близко к стенам. Ручку в этом случае нужно согнуть по-другому.



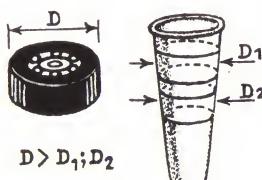
Изношенный прижимной ролик магнитофона «Маяк-202» я восстановил, натянув на него колечко, отрезанное от резиновой соски. Соска в различных сечениях имеет разный диаметр, поэтому можно воспользоваться советом и для ремонта других магнитофонов.



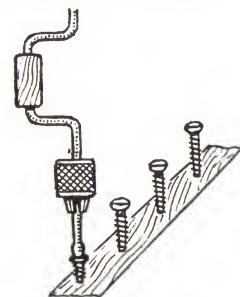
Если в седле клапана крана образовалась раковина, я заменяю плоскую прокладку на самодельную конусообразную, причем вдвое толще обычной, набирая ее из нескольких слоев кожи. При закрывании крана прокладка входит в седло и плотно закупоривает раковины.



Обычно, подогнув низ брюк, их подшивают. Вместо ниток я нанес по периметру низа брючинный слой клея ПВА шириной 5 мм. Когда клей подсох, прогладил подгиб через влажную марлю. Такой подворот держится отлично, края не бахромятся, во время стирки его можно развернуть, а после проглаживания он становится на место.



При сборке мебели нередко приходится завинчивать большое число шурупов в подготовленные отверстия. Работу можно ускорить, если закрепить в коловороте нужное жало, взятое из набора отвертки со сменными жалами.



Канистру для питьевой воды обшейте поролоновым ковриком и сделайте матерчатый чехол. Даже в жаркий день вода в канистре останется прохладной.



Подборка советов подготовлена по письмам читателей: А. Яковлева из Ленинграда, В. Андреева из с. Веселово (Московская обл.), москвичей В. Шишкина и Н. Виноградова, К. Сохиева из пос. Заря (Московская обл.), Ю. Вертелова и В. Белянского из Магнитогорска.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ПЕРВЫЙ РУССКИЙ ВОДОПРОВОДНЫЙ СЪЕЗД



У меня хранится знак-символ: сплетение водопроводных труб с кранами и задвижками. На одной стороне этого знака написано: Первый русский водопроводный съезд, а на другой: Москва, 1893 г. С. А. Федорову. Расскажите, что это было за съезд. Какие вопросы на нем обсуждались? Псылаю фотографию знака.

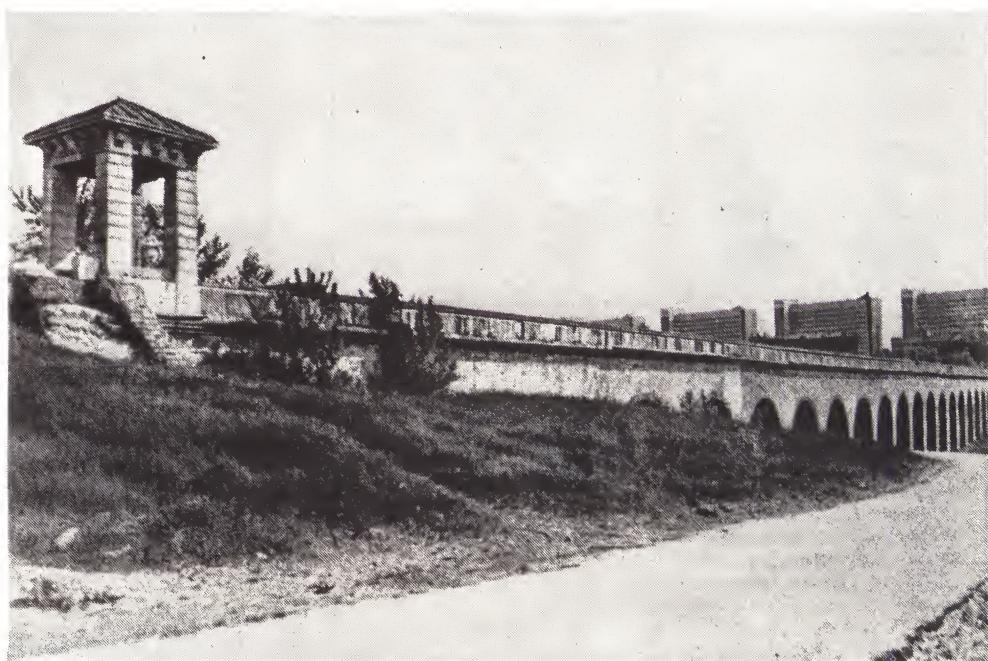
В. Медведев, Москва.

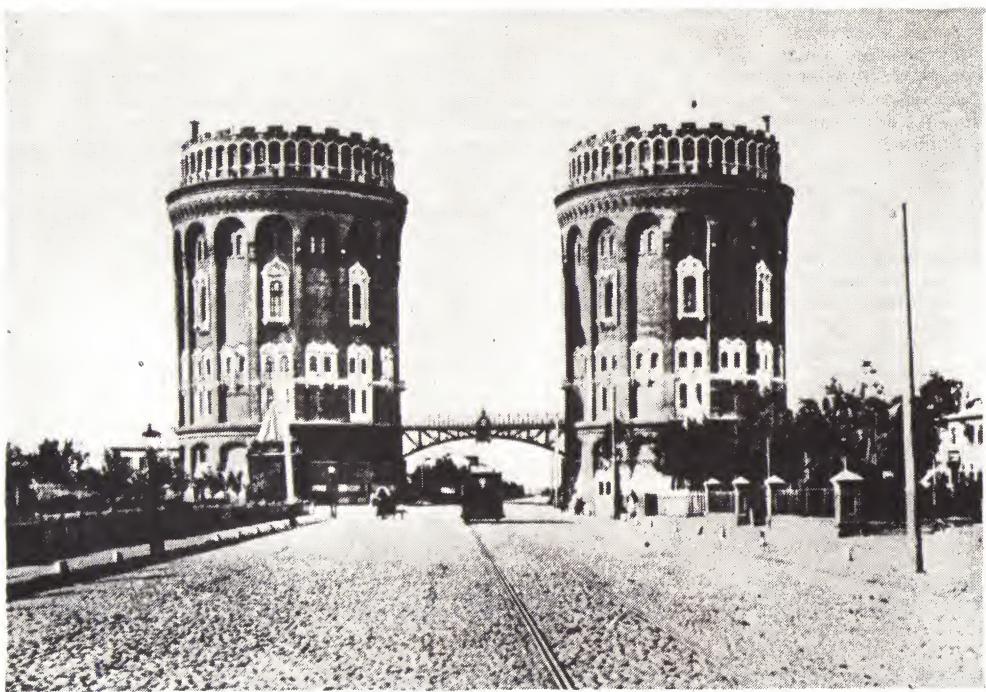
«Съезд русских специалистов водопроводного дела устраивается: для ознакомления с современным состоянием русских водопроводов и для изучения их достоинств и недостатков; для ознакомления с усовершенствованиями и успехами в заграничных городах, могущих служить полезным примером для русских водопроводов; для выработки общих правил отчетности по эксплуатации водопроводов в России; для выяснения вопроса о наилучшем применении городских водопроводов для пожарных целей» — так были сформулированы задачи съезда в его программе.

Съезд состоялся в марте 1893 года в Москве. 217 человек представляло 40 городов России. Делегатами съезда были известные московские профессора Н. Е. Жуковский, Ф. Е. Максименко, П. К. Худяков. Председателем выбрали И. Ф. Рерберга, председателя комиссии по устройству в Москве нового водопровода, а

председателем Постоянного бюро съездов — заведующего Московским водопроводом Н. П. Зимины, отдавшего много сил организации этого и последующего съездов.

Первый доклад — «Исторический очерк устройства и развития водоснабжения города Москвы» сделал И. Ф. Рерберг. Он рассказал, как были использованы для первого центрального водопровода подземные воды в районе Мытищ. Воду к городу подвели в 1804 году по кирпичной самотечной галерее, а через долину реки Яузы построили акведук (он сохранился до наших дней). В 1853 году Мытищинский водопровод был реконструирован по проекту и под руководством А. И. Дельвига. Взамен кирпичной галереи проложили чугунный водовод от Мытищ до села Алексеевского и еще один — от Алексеевской водокачки до Сухаревой башни. На башне установили резервуары, от них по улицам города





▲ Крестовской заставы (ныне площадь Рижского вокзала) в 1892 году были сооружены водонапорные башни Мытищинского водопровода. В каждой из Крестовских башен на высоте тридцати метров от земли находился резервуар на 150 тысяч ведер (1900 м³). Отсюда вода по чугунным водоводам шла в центр города. Интересный памятник промышленной архитектуры не уцелел. Башни снесены в 1940 году.

Мытищинский водопровод питал несколько фонтанов «для продовольствия жителей». Сохранился фонтан на площади Свердлова (бывшая Театральная площадь), напротив Большого театра. На фото фонтан на Варварской площади (ныне площадь Ногина). Он был построен в 1833 году. Стена слева за башней существует и сейчас.

◀ Ростокинский акведук через реку Яузу — памятник строительного искусства XVIII века. Очень жаль, что только акведук находится под охраной государства. Хотелось бы, чтобы под охраной была и вся система сооружений перестроенного Мытищинского водопровода.

тянулись водопроводные трубы. Работы продолжались пять лет... Спустя сорок лет переоборудовали мытищинские водосборы. В них опустили насосы, для подъема воды построили специальное здание, а при Алексеевской водокачке со-



орудили резервуар, от которого водоводы вели к Крестовским башням. Развивалась и водопроводная сеть на городских улицах. Новый водопровод начал действовать в 1892 году.

Первый опыт стандартизации в водопроводном деле был обобщен в докладе Н. П. Зимина: «Об установлении нормальных однообразных размеров раструбов и фланцевых чугунных труб в России».

Н. Е. Жуковский выступал на съезде с сообщени-

ем об определении сопротивления при движении воды. Оно стало началом его классической работы о гидравлическом ударе в трубах. Свои опыты он проводил на Алексеевской водонапорной башне.

В двух докладах шел разговор о том, как приспособить водопровод для тушения пожаров, которые то и дело вспыхивали в деревянной Москве.

Труды съезда были изданы в 1895 году.

В дальнейшем водопро-

водные съезды проходили каждые два года — в Варшаве, Петербурге, Одессе, Москве, Киеве, Тифлисе. Последний, десятый съезд был в 1911 году. Работа съездов, регулярное издание их трудов способствовали популяризации, развитию и совершенствованию водопроводного дела и санитарной техники городов.

М. РЯБЫШЕВ, заслуженный работник жилищно-коммунального хозяйства РСФСР.

● ОХРАНА ПРИРОДЫ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО

МАЛЫЕ РЕКИ ПРОСЯТ ПОМОЩИ

Прочитал в журнале (№ 1, 1987 г.) заметку «Что стало с нашими речками». Читатель А. Знатнов затронул очень важный государственный вопрос. Проблема малых рек — это проблема не одного региона, а проблема всей страны.

Наши речки, впадающие в Иртыш — Омь, Оша, Ишим, Вагай и другие — в таком же плачевном состоянии. Взять, например, речку Вагай, на которой погиб знаменитый Ермак. До 1941 года на ней стояло несколько мельниц, плотины задерживали талую воду. В весенне полноводье вода заливала луга, из высоких здесь буйных трав заготавливали сотни тонн отличного сена. В речке было изобилие рыбы: щуки, окунь, караси, водились раки. Мы, мальчишки, в годы войны добывали их ведрами. Весной 1942 года плотину и мельницу снесло половодьем, восстанавливать их было уже некому: в деревне остались женщины и дети. И речка обмелела, застает травой. В засушливое лето ее можно в некоторых местах перейти вброд. Нет плотины, вода

не поднимается весной до определенного уровня и не заливает луга. Травы вырастают хильные, в засушливые годы хозяйства не берут с лугов ни одной тонны сена. Перестала водиться в речке и рыба. В пойме Иртыша такая же картина. Иртыш мелеет, и, если не будут приняты меры, со временем на нем будет нарушено судоходство. Интересно, что делает в связи с этим или собирается делать Институт водных проблем?

Почему система задержки талых и дождевых вод, испытывавшая нашими дедами, предана забвению? Сейчас все талые и дождевые воды уходят в Мировой океан. А почему их не задержать и не заставить работать на людей, как это делали прежде? Тем более что уже сейчас некоторые районы испытывают нужду в пресной воде. Что, трудно построить в настоящее время, при такой совершенной технике, плотину? Мы до войны ежегодно принимали участие в ремонте плотины на речке после весеннего паводка.

В годы войны деревни и села, несмотря на то, что все мужчины ушли на фронт, снабжали страну продуктами. Сами питались только с подсобного хозяйства. Сейчас же мно-

гие из сельчан не держат подсобного хозяйства, а за продуктами ездят в город. Это нездоровое явление, с ним нужно решительно бороться.

И еще хотелось бы поднять такой вопрос. Наша область имеет, как говорит статистика, до тысячи озер, в которых можно разводить рыбу. Но в омских магазинах ее не встретишь, как, например, в Ростове-на-Дону, где ее продают даже в свежем виде. Может быть, ее невыгодно разводить хозяйствам, так как розничная цена рыбы за 1 кг 28 копеек, а частники продают ее по 2 рубля 50 копеек, и все охотно берут. Может быть, в этом виновата наша негибкая политика цен, которая тормозит развитие этой отрасли народного хозяйства?

М. КАЗИМИРОВ,
член общества «Знание»
(г. Омск).

Прочитал заметку: «Что стало с нашими речками». Я родился в городе Молочанске, сейчас живу в Днепропетровской области. Бывший Молочанский район до войны был очень богатый. Колхозы, что имели выход к реке Молочной, имели большие овощные поля, всем хватало воды. В реке ловили рыбу, раков, вода была пригодна для питья, были хорошие пастбища.

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЕЙ**

О Т Х О Д Ы — В Д Е Л О

Что же стало сейчас? Почему местные органы так пренебрегают природой? Я каждый год бываю в гостях у родственников, и мне не верится, что когда-то здесь был цветущий край, а сейчас кругом болото. Молокосушильный комбинат спускает в реку свои отходы, неприятный запах, очистных сооружений нет; там, где были пастбища, все заросло камышом и амброзией, все, что возможно, засыпано наездом, речка обмелела, заросена, полно водорослей; пиявки, как черви, ползают по дну, вода стоячая, зеленая. Для орошения огородов не хватает воды. Долгое время здесь уже нельзя купаться, так как спускают сюда техническую воду.

Неужели нет хозяина, который смог бы навести порядок? Почему все так хотят командовать, а спросить не с кого? Люди бросают свои места и уезжают. А когда цветет амброзия, дыхание спирает.

Был раньше Молочанский район, и все-таки руководители держали порядок, а когда его укрупнили и соединили с Большетокмакским, все пошло на смарку. Я бы никогда не написал это письмо, но очень меня затрагивает, что сейчас много пишут о сохранении природы, и все же делают ей во вред.

Живу я сейчас в Новомосковском районе, в селе Хащевое, на берегу речки Самара, притоке Днепра. Еще пятнадцать лет назад вода в Самаре была чистой, а река рыбной. Здесь много пионерских лагерей и пансионатов. Что стало с рекой? Летом вода черная, как уголь. (В Павлоградском районе добывают уголь, там шахты, и вот каждую весну талые воды и весь хлам с этих шахт попадают в реку). Уходит рыба, уже нет судака, окуня, редко попадается корюп. Уходит и хищная рыба. Одна радость — ерши, которых стало очень много, а где ерш, там рыбы нет и не будет.

К. ЛОРЕШ,

[с. Хащевое, Днепропетровская область].

Не вполне разделяю мнение, что свалки столь недоступны («Наука и жизнь», № 11, 1986 г. «Фирма «Сделай сам»). Кроме охраняемых свалок, в крупных городах есть еще и другие, и, наконец, к сожалению, дворовые, на которых, имея терпение и посещая их регулярно, можно найти что угодно. Я например, запасся выброшенной при капитальных ремонтах арматурой (вентили, краны, трубы и прочее), старыми шлифовальными кругами, уголковым железом от старых кроватей.

Долгое время источником лесоматериалов для мелкого строительства и ремонта тоже были выброшенные вещи. Правда, согласно действующим нравственным правилам, все списываемое имущество должно приводиться в негодное состояние: все, что бьется, — разбивается, что ломается, — разламывается. Но, поскольку это делается обычно не слишком тщательно, многое может быть частично или после небольшого ремонта использовано.

Горько видеть, как бесценно уничтожается народное добро в этой щедкой системе списания. При разборке и капитальном ремонте старых зданий по-прежнему зарывается в землю прекрасный кирпич, уничтожается подчас почти новое кровельное железо (при переплавке тонколистовое железо наполовину сгорает, а цинк испаряется). Сжигаются годные к употреблению сухие лесоматериалы, выбрасывается арматура нередко из дефицитных цветных металлов. А ведь всего этого зачастую нет в продаже.

Получается, что ежегодно мы предаем уничтожению изделий на миллионы рублей. Сколько этих миллионов просто зарывается в землю! А ведь это результат человеческого труда. Давайте дадим умельцам хоть часть этого богат-

ства. Можно, наверное, организовать разбраковку и продажу населению промышленных отходов прямо с городских свалок. До кондиции их доведет сам потребитель, да и стоить эти отходы будут дешевле. Значительную часть потребностей садоводов в стройматериалах можно удовлетворить за счет отходов.

Потребности умельцев обеспечиваются официально магазинами «Сделай сам», «Юный техник», «Пионер». Некоторые материалы можно приобрести на складах, в магазинах стройматериалов, в хозяйственных магазинах. Но все-го этого еще явно недостаточно.

А. ЕЖОВ
[г. Ленинград].

В связи с организацией кооперативов в союзных республиках целесообразно регулярно рассказывать в журнале о том, как использовать отходы для изготовления различных предметов, материалов и приспособлений, пользующихся большим спросом у населения и предприятий, а также описывать технологию по переработке различных отходов.

В частности, меня интересует технология изготовления фирменных знаков и табличек методом металлографии из консервных банок (белая жесть, которую сейчас тоннами выбрасывают на свалку), технология переработки вторичного поливинилхлорида (бросовые отходы кабельных заводов) для изготовления пляжных женских тапочек и так далее. Надо поставить заслон выбрасываемым ценным отходам.

А. СЕЙФУДИНОВ
[г. Ашхабад].

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ОТКРОЕМ «ДВЕРИ» В МИКРОМИР

В продаже появилась полезная и умная игрушка, ее даже игрушкой не назовешь — микроскоп «Аналит». Об этом вы сообщили в № 1 журнала. К микроскопу приложено два препарата. Надеюсь, выражу желание многих читателей — увидеть на страницах «Науки и жизни» материал о том, как самостоятельно приготовить различные препараты. В окружающем нас мире тысячи объектов, рассматривать которые в микроскоп интересно и поучительно.

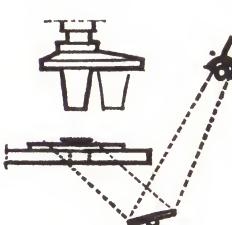
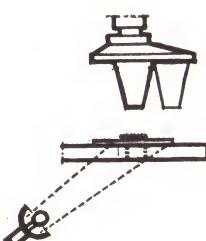
Е. Слудский
(Московская область).

Перед вами «Аналит». Вы внимательно изучили инструкцию и теперь можете отправиться в увлекательное путешествие.

Сначала лучше пользоваться временными препаратами. Для того чтобы их изучить, потребуется не только нижний проходящий свет, но и другие подсветки: настольные лампы с гибким держателем, различные фонарики, укрепленные на штативе. Как создать косую подсветку сверху или снизу, видно из рисунков. Надо только отметить, что верхняя подсветка доступна при слабом и среднем объективах, при нижней можно пользоваться всеми тремя (рис. 1, 2а, 2б).

Чтобы протирать стекла и сам микроскоп, приготовьте стиранию фланелевую тряпичку. Стекла необходимо брать только за грани, чтобы на поверхности не остались следы от пальцев. Понадобится вам и препаровальная игла (лучше две). Сделать ее

несложно из тонкой иголки и старой кисточки для клея или для красок.



1

Для исследования большинства объектов необходимо два стекла: предметное и покровное — между ними изучаемый объект в капле воды или глицерина. Классический препарат — кожица лука. Но ведь точно так же можно рассматривать кожицу других овощей, фруктов, ягод. С помощью «Аналита» можно составить «каталоги» пыльцы цветков или спор грибов. Сложнее делать бритвой срезы стеблей или листьев. Если и не получится хороший препарат, вы будете иметь наглядное представление об устройстве растения.

Нашли птичье перышко — и при небольшом увеличении можно изучить строение опахала. А как интересен мир песчинок — здесь встречаются почти все виды минералов.

НА ПРЕДМЕТНОМ СТЕКЛЕ

Положите на предметное стекло то, что вы хотите рассмотреть: мельчайшие цветки, их лепестки, пестики и тычинки, стебельки различных растений, переплетения волокон у тканей, налеты, жилки, ворсинки на листьях, небольшие кусочки минералов или металлов. Основное освещение при этом — верхнее косое.

Проведите небольшой эксперимент. Поставьте рядом с «Аналитом» растение и положите на предметный столик лист так, чтобы можно было рассмотреть его нижнюю сторону. Внимательно рассмотрите поверхность — устьица будут закрыты. Не поливайте растение перед опытом пару

дней, а сейчас обильно полейте его. Через некоторое время устьица на ваших глазах начнут раскрыться. Постарайтесь запечатлеть на пленке или зарисовать это интереснейшее явление.

ДВА ВОЛШЕБНЫХ СТЕКЛЫШКА

2

Для исследования большинства объектов необходимо два стекла: предметное и покровное — между ними изучаемый объект в капле воды или глицерина. Классический препарат — кожица лука. Но ведь точно так же можно рассматривать кожицу других овощей, фруктов, ягод. С помощью «Аналита» можно составить «каталоги» пыльцы цветков или спор грибов. Сложнее делать бритвой срезы стеблей или листьев. Если и не получится хороший препарат, вы будете иметь наглядное представление об устройстве растения.

Нашли птичье перышко — и при небольшом увеличении можно изучить строение опахала. А как интересен мир песчинок — здесь встречаются почти все виды минералов.

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

Изучать водных обитателей достаточно просто. Наиболее доступный метод — висячая капля. Чтобы сделать такой препарат, надо на тщательно обезжиренное предметное стекло нанести пипеткой каплю воды (рис. 3).



3

Еще лучше приготовить микроаквариум. Возьмите за грани покровное стекло и царапните его уголка —

● ДОПОЛНЕНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРОВ

ми пластилин, парафин или воск (рис. 4а). С помощью получившихся ножек аккуратно прикрепите покровное стекло к предметному (рис. 4б). После того, как микроаквариум готов, нанесите пипеткой на покровное стекло каплю воды, капиллярные силы затянут ее под стекло. Чем тоньше будет капилляр — тем более мелкие объекты можно изучать. Если вы наклоняете тубус микроскопа, можно сделать вертикальный аквариум — п-образную колбаску (рис. 5).

Есть и готовые микроаквариумы: целлULOидные облатки от самых разных таблеток. Эти микроаквариумы можно освещать и сбоку, что очень важно. Чтобы изготовить препарат, надо сначала заполнить емкость от таблетки водой с живыми существами, затем сбоку надвинуть на аквариум покровное стекло так, чтобы не оставались пузырьки воздуха. Излишки воды убираются промокательной бумагой.

Чем меньше воды вы поместите в микроаквариум, тем выше будет «навеска», тем больше вы увидите интересного. Для прозрачных или полупрозрачных объектов желательно применять нижнее косое освещение.



Что же можно изучать в микроаквариумах? Обитателей почвы и мхов на болотах, деревьях, крышах (чтобы их увидеть, надо залить мох водой и затем отжать), простейших и бактерий пресных и морских водоемов, жителей аквариумов.

ВЛАЖНАЯ КАМЕРА

Есть еще один тип препаратов — влажная камера. Изготовить ее можно из

тех же облаток от таблеток. От микроаквариумов влажные камеры отличаются тем, что в них кладется кусочек исследуемого объекта, а ближе к стенке находятся одна-две капельки воды. Для герметизации верхние края камеры надо смазать, например, вазелином, закрывается она покровным стеклом. Допустим, что вы поместили в камеру кусочек хлеба (наверняка там окажутся споры плесени), и в течение нескольких дней вы можете изучать развитие этих микроскопических грибков. Можно использовать и вицую каплю.

Еще один опыт изучения плесневых грибков. Сварите мясной или рыбный бульон, «заправьте» его желатином и, когда бульон остывает, налейте его тонкий (1—1,5 мм) слой в камеру. Можно сделать и по-другому. Возьмите иголку, царапните ею дольку чеснока, а затем дотроньтесь острием до желе в самом центре камеры. Сравните полученные результаты. Под действием фитонцидов чеснока во второй камере плесень либо вообще не будет развиваться, либо появится у самых краев камеры.

Л. СЕРГЕЕВ.

УРОЖАЙ ОБЛЕПИХИ ПО БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Хочу поделиться опытом использования ягод облепихи.

Самое трудоемкое — снять урожай, срывая по одной только созревшей ягодке. В прошлом году я собрал около двенадцати килограммов. Ягоды дважды промыл в тазу. Затем с помощью капроновой сетки отжал из них облепиховый сок и добавил в него сахар (1:1). Когда сахар полностью растворился, разлил облепиховый сок в чистые банки и закрыл их полиэтиленовыми крышками. Свер-

ху скапливалось масло, оно предохраняло сок от брожения или закисания — при комнатной температуре сок (десять литров) хранился более полугода. Вся моя семья пила его по столовой ложке три раза в день перед едой. Очень полезно.

Выжимки — они почти заполнили четырехлитровую кастрюлю — я залил двумя литрами холодной воды и тщательно перемешал. На следующий день отжал их, засыпал двумя килограммами сахарного песку и поставил на небольшой огонь.

Варил до консистенции меда. Получилась трехлитровая банка вкусного напитка.

Оставшуюся гущу разделил пополам. Одну часть залил двумя литрами воды, добавил туда два килограмма сахара и вскипятил. Когда сироп остыл примерно до 40—50° С, через марлю вылил его в трехлитровую банку. Вышло отличное желе.

Косточки и шкурки оставшихся ягод тщательно высушил, размолол в кофемолке и залил подсолнечным маслом. Через несколько дней, когда значительная часть облепихового масла перешла в подсолнечное, процедил. Использовал состав при ожогах, ранках и прочем.

С. ЛЬВОВ,
г. Москва.

ЛОШАДЬ СМЕЕТСЯ

Журнал «Наука и жизнь» традиционно обращается к жанру детективной литературы, способствующей, как нам кажется, искусству мыслить логически. Герой публикуемой повести — профессор математики Ваграм — определяет свой метод как «гармонический анализ» и, основываясь на нем, ведет необычное расследование.

Гагик САРКИСЯН.

Ошейник тигра замигал. Звонили. Вульгарной походкой джунглей зверь направился в прихожую открыть двери и встретить посетителя.

— Доложите профессору математики, что пришел детектив.. Привет, Ваграм!

— Салют, Олег!

— Когда-нибудь твой электронный зверь меня съест. С таким вниманием относятся только к своим будущим жертвам.

Олег погладил тигра против шерсти. Тигр зарычал: р-р-р!

— Съест, если ты не изменишь свой студенческий стиль вваливаться по ночам, не предупредив по телефону.— Ваграм отглотнул из чашечки кофе.

— Ну, что ты скажешь? — спросил Олег.

— В вашем департаменте отличная фотоаппаратура. Я посмотрел репродукции. Такие тонкие листочки, очень хорошо снято.

— Я снимал скрытой микрокинокамерой. Она не разрешает снимать.

— Кто она?

— Печальная вдова художника.

— Вдова?

— Да! Вдова!

— А кто он?

— Некто Вадим Карин.. Слышал когда-нибудь?

— Нет. Не слышал.

— А ты почитай.— Олег выложил на стол кипу газет.

— Зачем?

— Ну, почитай. Одни заголовки чего стоят: «Он мог бы жить», «Смертельный укол анальгина», «Открытие таланта», «Неизвестный художник» и так далее...

— А почему тебя это беспокоит? — спросил Ваграм.

— Странная история. Через месяц после смерти художника жена устраивает домашнюю выставку.

— Ты что, занимаешься этим делом?

— Да я обо всем узнал из газет. Но мне кажется, что здесь что-то не так... Ему не исполнилось и двадцати восьми лет... Может, это было убийство?

— У тебя профессиональная подозрительность, Олег.

— Но о нем никто не знал ни среди художников, ни среди любителей живописи.

— Это уже становится интересным, когда человека никто не знает,— сказал Ваграм.

— Ну, да. Вокруг его имени какая-то стерильная пустота. А в природе таких вещей не бывает...

— Почему не бывает? Жизнь — это не только то, что похоже, не только то, что одинаково. Тебя беспокоит что-то другое.

— Но в двадцать восемь лет просто так не умирают и просто так не убивают.

— Предположим, и это не совсем верно,— сказал Ваграм,— иногда убивают и просто так.

— Но не в этом случае. Не в этом,— возразил Олег.— Зачем? Не сегодня завтра он все равно стал бы одним из самых знаменитых художников.

— Хм! — хмыкнул Ваграм.— Не сегодня завтра это аллегория будущего, а вчера и позавчера он им не стал... Значит, интуиция?

— Да! Интуиция!

— Это не так мало.— Ваграм подошел к окну и раздвинул шторы.— Осень... Август... Который час?

— Одиннадцать. Вдова закрывает двери квартиры в два-три часа ночи.

— Не боится, что обворуют?

— Видимо, нет.

— Красивая женщина?

— Очень красивая!

— Она может обратить внимание на твои посещения.

— Я скажу, что ты большой знаток живописи.

— Знакомить меня с ней не надо.

— Как хочешь... Я жду тебя в машине...

Олег вышел. Ваграм спустился чуть позже... Нехотя и лениво. Его привычка работать ночами, его ночное одиночество было нарушено.

В МАШИНЕ

В машине Ваграм спросил Олега:

— А ты что-нибудь выяснял?

— Я воспользовался тем, что прессы подняла шум, и поэтому мой интерес к его личной жизни был вполне пристойным.

— А где работал Вадим Карин?

— Обычный инженер... Но вот после похорон несколько человек пришли к нему домой и, увидев его картины, ахнули... И колесо завертелось...

— Через месяц после смерти мужа — выставку. Или она современнее, чем само время, или что-то толкнуло ее на этот отчаянный шаг.

— Да. Нарушены всяческие приличия и общепринятые представления о трауре. Что это — месть? Она мстит?

— Я надеюсь, ты ее не обвиняешь?

— Да нет. Это ее право.

— Мы ведь с тобой не знаем, что это была за жизнь...

— Но ей всего двадцать один год.

— Ну и что? И в двадцать один год можно отдать все любимому человеку... И ничего не оставить для себя...

— Но так поспешно распродавать свою любовь...

— Верно. Но верно и другое... А что если это — шоковое состояние. Пока был жив муж, картины не покупали. А теперь она получает наслаждение от неумеренно-восторженного ажиотажа, растерянности, суеты, от этого аукциона... Что-то вроде наркотика...

— Ничего себе наркотики... Картины стоят не одну тысячу!

— Да?

— Сейчас сам увидишь.

— Такие деньги могут платить только очень опытные коллекционеры...

— И платят. Платят.

— Ты все ещеучаствуешь в гонках?

— Нет. Постарел.

— Тогда сбавь скорость.

— А мы уже приехали. Вот этот дом.

— А теперь скажи мне честно, сколько раз ты здесь был?

— Сегодня будет третий.

КВАРТИРА КАРИНЫХ

Дверь в квартиру Кариних была приоткрыта, и они вошли.

— Здравствуйте, частный гость.— Карина любезно встретила Олега.

— Привез вам приятеля.

— Я бы добавила — очаровательного приятеля... А «Клоуна», который вам так нра-

вился, я только что продала. Вы опоздали... Проходите...

Здесь было человек десять, двенадцать. Но в двухкомнатной квартире Кариних тесноты не ощущалось...

Ваграм улыбнулся. Несколько минут назад он рассматривал репродукции, но никакая самая совершенная аппаратура не смогла бы передать то, что он увидел сейчас. Вся планета была услышана розами...

Посетители разговаривали довольно громко.

— «Москва вечером», — сказал кто-то.

— А вот «Москва ночью», «Дождь над спящей Москвой»...

— И «Москва утром». Триптих.

— Человек любил жизнь не так, как мы с вами.

— Зачем так грубо? Просто талантлив — вот и вся разница...

— Разница серьезная.

— Вчера картин было больше... Как быстро покупают...

— А «Букет цветов в космосе» продаётся?

— Да, десять тысяч.

— Десять тысяч? Простудиться можно!

— «Волга» — двадцать тысяч, «Мерседес» — пятьдесят, — сказала Карина. — А что это? Железки! Тачки железные!

— Теперь и хирургу плати.

— Но не везде же так.

— Это не успокаивает. У меня мать умерла, потому что не заплатили. Все тянули, тянули.

— Это же не Сезанн — десять тысяч...

— Это Карин. Не хотите, не покупайте.

— Идите сюда... Лошадь смеется. Вот это да!... Она живая...

— Чудо. Слышишь, как лошадь смеется.

— Сколько стоит, которая смеется?

— Не дешевле, чем «Букет цветов в космосе».

— Все, больше не спрашиваю. Ограблю банк и приду.

— Я покупаю «Лошадь». Когда можно забрать картину?

— Сейчас договоримся, — ответила Карина.

— Вот дает! Везет же людям!

— Наверное, поэт-песенник. Песенку начирикал, картину купил. Это не ваша жемчужина: «Надейся и жди, вся жизнь впереди»?

— Я корреспондент газеты «Комсомольская правда». Лена, почему о нем никто не знал?

— Вы же пишете об одних лауреатах. А как складывается жизнь у настоящего художника?

— Не хочется верить в его смерть...

— Смерть одного человека. Кого это сегодня волнует? После освенцимов и майданеков мир перестал понимать, что такое трагедия. Молодому посетителю было лет девятнадцать.

— Вы разве первый раз с этим сталкиваетесь? — спросила Карина.

— Я вас обидел?

— Вам бы это не удалось.

— Я слышал, вы когда-то хотели стать актрисой?

— Рядом с Вадимом можно было быть только его женой. И то не всегда удавалось.

— Не всегда?

— Да. Не всегда. Вас интересует моя или его судьба? Краски! Холсты! Кисти! Все это стоит недешево.

— Но вы продавали картины?

— Нет. Вадим хотел, чтобы картины висели здесь.

— А вы тоже хотели, чтобы они висели здесь?

— То, что хотела я, ровным счетом ничего не значило.

— Так тоже бывает.

— Так бывает? А может быть, не бывает иначе?

— Лена, а у вас есть какая-нибудь профессия?

— Я гример-парикмахер. Не звучит? Прозаично? Как это жена художника кому-то делает прически и накладывает грим на увидшее лицо? Мне надоели ваши вопросы.

— Разрешите, я вас сфотографирую?

— Как хотите, я сниму трубку. Кто-то очень настойчив... Але? Вы завтра идете на банкет? Я занята.— Карина повесила трубку.— Вы, кажется, нащелкали меня в самых разных позах... Сдвинуться можно. Все хотят быть принцессами. Даже самые последние дурнушки. Но Москва не Париж...

— Но это не мешает вам пользоваться французской косметикой.

— Когда лжет нравственность, косметика только утончается,— сказал молодой посетитель лет девятнадцати.— Конкуренция. Пущены в ход все средства, чтобы скрыть свои недостатки...

— Разрешите сфотографировать «Алый водопад»?

— Нет. Неудачные репродукции скомпрометируют Вадима.

Олег обратил внимание, что дверь открыл и закрыл за корреспондентом один из двух гигантов, очевидно, временных телохранителей Кариной. Он их видел и в первое, и во второе посещение выставки. Рядом с ними вдова могла быть абсолютно спокойной за свое богатство.

— Вы не устали отвечать на вопросы?

— А мне все равно, я же ничего не делаю.

— А кто при жизни видел его картины? Я для статьи.

— Я видела. Вам этого мало?

— А другие?

— Пока он был над своей манерой, над цветом, для всех он оставался инженером. Он не учился в Академии художеств. Это было его комплексом.

— Я вас понимаю.

— Меня? Я обычна, как все смертные.

— Я думаю о его жизни... Она так оборвалась...

— О его жизни надо было думать при его жизни.

— И ни у одной картины нет названия.

— Вадим считал, что картина сама за себя говорит.

— Барбизонцы тоже так считали. Камиль Коро говорил: «Впечатление — это все». «L'impression — c'est tout».

— Я помню, он показал «Лошадь» своему приятелю. А приятель нахамил, что это неестественно, что лошадь смеяться не может.

— Дураков на свете хватает.

— Нет. Он был не дурак. Он был негордый. Теперь всем все ясно. А Вадим нагло закрылся от людей.

— Тут мог помочь только Союз художников.

— Однажды Вадим обратился за помощью. С ним даже разговаривать не стали. А ежедневно бегать, умолять, клянчить... Унизительно. Да и когда? Утром на работу, вечером с работы. Нужно время и связи.

Ваграм слышал разговор и подумал: «На это нужна жизнь. Этому отдают жизнь...»

— Горькая ситуация,— сказал очень тихо Ваграму Олег.— Стыдно, что я о ней так плохо думаю.

— А ты думай хорошо,— улыбнулся Ваграм.

Какой-то посетитель шепнул на ухо Олегу: «Не побережье, а рай земной. Сады Эдема... Адама и Евы нет, но ясно, что они где-то тут. Обалденная кисть. «А «Шоколадные сосны» — в-от!.. А «Клоун»! Висит над планетой. Это же надо!.. Это как надо понимать, что вся наша земля — манеж, а там, наверху, клон смеется?.. Да? Нет?..»

— Обалденная кисть,— прошептал Олег.

— А вы слышали, он еще и карикатуры на всех рисовал?

— Да? На всех? — спросил Олег.

— Ну,— посетитель изобразил руками,— на некоторых. Это было его хавтайтом...— посетитель обрадовался, что нашел собеседника.

— Не знаю,— на ухо посетителю шепнул Олег.

— Чуть погромче,— сказал посетитель,— а вот это уже шедевр! А? Шедевр? Нет?.. «Зеленая вселенная»... и море оранжевого цвета. Думаете, оно не бывает таким? Это вы его таким не увидели!

— Не увидел,— с огорчением согласился Олег.

— И я не увидел. А на самом деле оно такое. Я был в Прибалтике, на Пирите. Такое. Один к одному. Тут двух мнений быть не может. Таких людей беспокоят только вечные истины...

— Простите,— сказал молодой посетитель,— и все-таки меня удивляет, где ваш муж увидел планету, усыпанную розами? И чтобы по ней ходили одни влюбленные? Он что, газет не читал или телевизор не смотрел?

— У нас телевизор испорчен,— быстро ответила Карина,— а газеты из почтового ящика воруют.

— А вы поставили квартиру на охрану?

— Нет. А зачем? — Кариной не понравился вопрос.

— Да вы что? Застрахуйте все картины.

— Это не так легко сделать.— Карина не хотела говорить.

— Тут нужны эксперты. Каждую картину надо оценить.— Молодой посетитель знал все.

— Давайте я сам позвоню в Госстрах. Хоть какая-то гарантия будет.

— Сейчас мне не до этого.

— Не было бы поздно.

— Прекрасные работы,— сказал Ваграм.

— Это приятно,— Карина проявляла чрезвычайный интерес к Ваграму.

— Попробуйте добиться официальной выставки на Кузнецком или на Манеже. Москва должна познакомиться с таким художником.

— Помогите... Там ведь монстры сидят в МОСХе.

— А куда делась акварель «Винный погребок»?

— Я ее продала.

— Напрасно! — сказал Олег.

— Деньги. Нужны деньги.— Карина развернула руками.

— Деньги придуманы как компенсация за человеческие пороки,— мягко сказал Ваграм,— как компенсация за нашу несостоятельность. Я имею в виду бешеные деньги, а не те, которые отличают бездельника от труженика.

— Какие они — бешеные или в смирильной рубашке, но кто вы без них?.. Ничтожество!.. А мне надоело быть ничтожеством... Надоели эти постоянные очереди, эта нищенская жизнь. Вадима нет. Ради кого?

— Спасибо за выставку,— сказал Олег.

— Пожалуйста, я рада, что вы приехали с таким милым приятелем.

— Я вас где-то встречал,— сказал Ваграм.

— Меня? — приятно ответила Карина.

— Да, вас! Именно вас!

— А вы не ошиблись?

Ваграм смотрел на Карину... Ее лицо очень похоже на лицо Екатерины Бордигиа... Внебрачная дочь Александра VI... Сколько скрытых продолжений у знаменившего семейства... Как будто одно и то же лицо... Не может быть... Не может быть... Генетика лиц меня просто преследует... Я убежден, что это очень серьезно... Наверное, это имеет громадное значение в истории. Когда-нибудь наука займется этим подробно... И тогда откроются многие тайны человеческого коварства...

Слух Ваграм сказал:

— Вы не помните?

— О чем? — спросила Карина.

— Эти лица идут еще из Древнего Рима, от Нерона, от побочной ветви Юлиев.

— Какие лица? — Карина побледнела, она хотела освободиться от взгляда Ваграма.

— Спокойной ночи.— Ваграм безразлично повернулся и пошел к выходу.

— Спокойной ночи,— сказала Карина — странный у вас приятель.

С Олегом она не простилась.

В МАШИНЕ

— О чём ты с ней говорил? Она же стала белее снега. Еще немного — и она бы не устояла на ногах.

— Так, о разном... Я уже забыл.

— Да. Такие фокусы в твоей манере.

— Едем ко мне,— сказал Ваграм,— ты говоришь, у меня репродукции всех картин? Это точно?

— Да. Всех.

— Я собирался на дачу. Ничего. Немного отдохнут от меня.

— Так о чём ты с ней говорил?

— Ты хочешь, чтобы я тебе помог?

— Да. Хочу... Его смерть не дает мне покоя...

— А еще что-нибудь тебя смущает?

— Она так бесцеремонно торгует картинами. Потом не сбирает их все вместе. В конце концов это жизнь большого художника, а она эту жизнь перечеркивает. И никаких друзей. Вот судьба.

— Ну, если говорить о судьбе, то в истории живописи такими судьбами хоть пруд пруди. Даже когда есть друзья... Меня поражает другое — динамика пространства и цвета... Энергичная, ежесекундная смена красок. Центр композиции перемещается в зависимости от освещения. Создается иллюзия беспрерывного живого действия... И видно, и слышно все... И то, как бьют волны... И как разговаривают люди... И даже о чём они говорят... И какая музыка в это время играет... И как лошадь смеется... Ничего похожего я не знаю в живописи...

— Ну, то, что мы умеем быть варварами, бездушными и злыми, я знаю. Завидую тому, что чувствует и дышит иначе, и не совсем похоже на нас. Растоптать художника — ремесло всеобщее. Но ведь он понимал, что он не похож. Что ему выпал такой жребий и надо выстоять в этом неравном поединке. Сам-то он знал, кто он такой.

— Да. Конечно... Конечно, знал.

— А у него сдали нервы.

— Сдали нервы?

— Да. Нервы.

— Ты мне лучше скажи, куда делись все другие картины? — Вопрос Ваграма был для Олега неожиданным.

— Что?

— Куда делись все другие картины?

— Какие другие? Тебе этих мало?

— Да.

— Сто три картины. А ему всего двадцать восемь лет. Опомнись, профессор!

— Но ведь не может быть, чтобы раньше он никому не дарил или не продавал за бесценок...

— Сколько может быть таких подарков? Пять? Десять? И потом — что это меняет?

— Жаль.

— В том-то и дело, что вокруг пустыня, какой-то вакуум... А у нее ты правды не узнаешь...

— Жаль.

— Что ты заладил, как гвинейский попугай,— жаль, жаль?..

— Жаль.

— Вот читай,— Олег вытащил из кармана газету,— в этом интервью она недовольно дает понять, что ее муж был тяжелым и беспощадным человеком. И с ней не считался.

— Гений-эгоист?

— Ты, я вижу, очень весело настроен?

— Сейчас ночь. А ночью я начинаю по-настоящему мыслить... Гений-эгоист! Узурпатор!.. Все это хрестоматийно и впрочем может устроить обывателя... Но это не так...

— Что именно?

— Именно?

— Да. Чего?

— Все.

— Что все?

— Именно все не так.

— Ну, ты и фрукт! О чем ты говоришь? Все — это слишком много, чтобы знать о чем. Нельзя ли поконкретнее?

— Нарушена гармония.

— Так. Вот это уже совсем ясно... Прозрачно... В чем? Где?

— А ее законы нельзя нарушать безболезненно.

— У тебя есть версия?

— Да, у меня есть версия, но я романтик.

— А юрист.

— Тем более ты можешь испугаться моей версии.

— А ты скажи. Будем пугаться вместе.

— Все эти картины написаны весной этого года.

— Что-что?.. Все сто три картины?

— Да. Все сто три картины.

— Как называется эта романтическая версия? — Олег захохотал.

— Уверенность.

— Сто три картины за одну весну... В день по картине, а то и по две... Экспромт... «Египетские ночи»... Ты хоть сам-то понимаешь, что ты говоришь?

— Не за одну весну... А за единственную... Которая бывает один раз в жизни... Да... «Египетские ночи», «Болдинская осень». Ничего странного. Ничего удивительного. Эварист Галуа создал свою теорию уравнений за ночь перед смертельной дузелью... И такие вспышки гениальных и талантливых людей бывают очень часто.

— Но Пушкин — гений. И Эварист Галуа — тоже гений. А кто такой Вадим Карин? Тициан? Леонардо да Винчи? Сто с лишним картин за одну весну? Вздор!.. Не может этого быть. Вздор! Чистый вздор.— Олег переключил скорость.

Ваграм был доволен эффектом.

— Что ты улыбаешься? — Олег снова переключил скорость.

— А что, нельзя улыбаться?

— Но сто три картины за одну весну? Подумай сам! Не может быть! Никогда я в это не поверю.

— В данном случае обычный счет ничего не значит. Может быть и сто три и миллион три. Это неважно. Важно то, что в данном случае нет изолированных картин, которые выпадали бы по своему духу и цвету из общего ряда... Все они связаны между собой одним настроением и одним пронизывающим ало-оранжевым цветом. В математике это называется совершенным или замкнутым множеством и имеет мощность континуума, то есть непрерывности... Попробую еще точнее... Мощность всех каринских картин в непрерывности чувства

художника. Усек?.. Ты испытываешь ошеломляющее впечатление от того общего, что их объединяет...

— Так... Ну-ну!.. Хорошо. Очень хорошо.— Олег резко затормозил.— Совсем хорошо!.. И что же тогда получается?

— Получается, что здесь совершило не одно, а несколько преступлений...

— Как это понимать? — спросил Олег.

— Так и понимай... Несколько преступлений...

— Ты в этом уверен?

— Ты мне вечно напоминаешь, что ты юрист. А я математик. Но как дальше пользоваться математикой... Без оригиналов вычислить цветовую гамму каждой картины в отдельности мы не можем.

— А репродукции? — спросил Олег.

— Что ты по десять раз переключаешь скорости? То ты останавливаешь машину, то едешь... Это твой допинг?

— Скажи спасибо, что я еще не перевернулся с твоей теорией множеств.— Олег переключил на вторую скорость.

— Репродукции не годятся,— сказал Ваграм,— какими бы блестательными ни были репродукции, это все-таки копии. Для такой точной науки, как математика, они не годятся. Но ничего, это не помешает гармоническому анализу. Есть еще интуиция и законы живописи... А как ты думаешь?

— Я думаю, что тебе никогда и ничего не мешает.

— Напрасно ты иронизируешь.— Ваграм улыбался.

— Я не иронизирую, но то, что ты говоришь, все ставит с ног на голову.

— Смотри что называть головой...

— А все газеты? Все эти выступления? Все интервью Карабиной? Весь ее эпатаж? Все эти двусмысленные намеки на самоубийство мужа, что его не признавали, что его загубили? Тогда все это актерская игра? Лицедейство?

— Кого не признавали? Чье непризнание? Что за чепуха? Создавать такие картины! Да плевать ему было на признание. Двадцать восемь лет — и сознавать, что ты неудачник? Не слишком ли рано? — Ваграм проявлял явное безразличие к тому, что писали газеты, и к тому, что говорила Карабина.

— Послушай, Ваграм,— Олег все еще не мог говорить спокойно,— тогда действительно возникает вопрос, куда же делись все остальные картины. Значит, Карабину продавали их еще при его жизни. Пусть за бесценок. Но продавали. И у кого-то они есть. И существуют люди, которые знали Карабину как художника. И эти люди скупали у него картины за бесценок. Может быть, именно это угнетало его? А что если эти скупщики ждали его смерти?..

Ваграм попросил остановить машину на углу улиц Веснина и Шукина. Возле подъезда старинного четырехэтажного особняка, построенного в позднем готическом стиле, напротив особняка был уютный староарбатский садик... Они недолго побродили по садику. Отсюда до дома Ваграма было минут десять пешком. Соблазнительно пройтись

по ночному Старому Арбату, но они вернулись в машину. Молча доехали. Молча поднялись по лестнице. И молча вошли в квартиру...

В КВАРТИРЕ НА СТАРОМ АРБАТЕ

— Проходи. Вымой руки и поставь кофе.

— Какое мыло для рук?

— Розовое... И сделай бутерброды. Мне с маслом и сыром, а себе...

— А тебе ты сам сделаешь.

— Куда ты звонишь?

— Алё! Добрый вечер, Олеся, запишите 192-74-96. Я нахожусь по этому номеру. Звоните в любое время.

— То есть как в любое время? Я ложусь спать...

— Тебе с сахаром?

— Да все равно... Осторожно... — Ваграм разложилrepidukciy на журнальном столике, — поставь сюда... Посмотри, какой костюм клоуна... Шляпа набекрень, нижняя петля куртки застегнута на верхнюю пуговицу...

— И висит на солнечном лuce...

— Странно? Черный с сиреневым костюм клоуна висит на солнечном лuce, а вокруг алое, лимонное пространство... И все... Хороший кофе... Веселый, смеющийся костюм клоуна... Кто он, этот клоун? Кто-то из очень близких художнику людей? Не может быть, чтобы такая картина была всего лишь случайностью... или эпизодом в жизни художника...

— Найти хотя бы одного близкого ему человека, который его хорошо знал как художника...

— А зачем он тебе? — спросил Ваграм.

— Нужен, — ответил Олег.

— Ах, нужен? Да?

— Нужен. Я думаю, не могла же Елена Карина знать, что после смерти мужа произойдет такая метаморфоза. И то, что не стоило ни гроша, а вызывало только насмешки и подшучивания, будет стоить бешеные деньги?

— Ну почему? Скажем, картины Модильяни, которые он при жизни не мог продать и за пять франков, буквально на следующий день после его смерти стоили пятьсот тысяч... Карина, наверное, начитанная женщина...

— Все так запутанно... Для обычной смерти чего-то здесь не хватает...

— Да, не хватает. — Несколькоrepidukciy Ваграм переложил с журнального столика на письменный стол.

— Но ведь она его не понимала...

— Что?

— Но с кем-то он должен был поделиться, если хотел покончить с собой. Кому-то должен был сказать, что все, конец, нет дыхания...

— А ты многих расспрашивал?

— Да не имел я права ни у кого и ни о чем спрашивать. Только так, косвенно.

— А в институте, где он работал, думали, что у него жена актриса?

— Ну, когда женился, он шутил, что его жена будущая знаменитость, что она постуپает в театральный. Но домой к себе никого не приглашал. Подумай сам, она — несостоявшаяся актриса, он — непризнанный художник. Ну, что же им приглашать в дом кого-то. Не очень-то приятно. Люди могли бы поиронизировать над этой тщеславной парочкой... Мне нужны факты, а у меня их нет. А в живописи, да еще в та-кой, я ни фига не смысллю...

— Сначала была фантазия, — пошутил Ваграм, — лишь потом она становилась действительностью. Или фактами. Все, что есть на земле прекрасного, создано человеческой фантазией. А все уродливое создано на земле теми, кто в нее не верил.

— Записать? Или можно просто запомнить?

— Запиши на манжете, что мы настолько далеки от истины, насколько уродство опирает красоту, а по утрам смейся.

— Мне необходимы доказательства, какой была смерть Вадима Карина.

— Смертью занимаешься ты. И вообще, тебе не надоели все твои грабежи, кражи, убийства, коррупция?.. Все твои мрачные персонажи? А что же ты не принес бутерброды?

— Ночью есть вредно.

— Что-то мне мешает...

— Что?

— Имя... Почему Карина звали Вадимом, а не Виктором?

— Потому что его звали не Виктором, а Вадимом.

— И напрасно. Имя — это очень серьезный аргумент в искусстве. И вообще, звуковой ряд имен — это сложная структура времени...

— Хорошо, что я не Мефодий, тут бы мне пришлось. Но картины писал Вадим Карин. И это неопровергимо.

— Этого никто и не опровергает.

Тигр зарычал: р-р-р! Глаза его засверкали, и он привстал на передние лапы. Шкура переливалась зелено-желтыми волнами. Электронным чутьем он легко улавливал малейшие изменения привычного спокойного ритма в доме и не переносил, когда на хозяина повышали голос. Ваграм погладил зверя: — Иди в спальню и отдохни на своем коврике. И он послушно отправился в спальню.

— Нервный зверь!

— Олег! Мы имеем дело с феноменом, где общепринятый анализ нас заведет в тупик. Реальность у нас с тобой только одна — произведения художника. Поэмы Гомера есть. Будем искать погибшую Трою. Но прежде всего необходимо выяснить судьбу женщины, которую он любил.

— А жена?.. Он разве ее не любил?

— Не знаю, но среди выставленных картин портрета жены нет. Так? Или не так?

— Так, профессор, так, но странно.

— Что-то должно быть странным... Что-то странное должно быть.

— Но отрицать вообще, что портрет жены существует... не рано ли?

— Не знаю. Я тебе сказал. Я пока ничего не знаю.

— А если Карина не хочет его выставлять... Ну, представь себе, она на этом портрете более чем обнаженная. Так может быть?

— Может, Олег, может. Но только Карина не святая. Совсем не святая... А вполне современное декольтированное создание. И если бы действительно был такой портрет обнаженной Кариной, я думаю, она бы его рекламировала без всякой застенчивости.

— Ты считаешь, что такого портreta нет?

— Такой портрет есть, но только это не портрет жены.

— А чей же?

— Женщины, что играла главную женскую роль в его жизни.

— Кем же была для него Карина: прислугой, домработницей, горничной?..

— Кем-то была... Но пока мы не будем знать, кто наша прекрасная незнакомка, мы не сдвигнемся с места.

— А в «Винном погребке в Таллине»... тут несколько женщин.

— Нет. В «Винном погребке» действие происходит лет двадцать пять назад. Совсем иная генерация... Она должна быть намного моложе...

— Но по звездным пейзажам и земляничным полянам в галактиках не очень-то восстановишь женское лицо...

— Ну и что? У нас есть картины, и выбора, альтернативы нет.

— А некоторые из акварелей просто кричат...

— Что? Повтори...

— Я сказал, на некоторых из акварелей просто крик.

— Крик?

— Да. Крик... А как это иначе назвать?

— Называть иначе не надо... Ты заговорил о причине. Но где портрет женщины, кому он кричит. Кто она — эта женщина?

— Это я тебя спрашиваю! Кто? — сказал Олег.

— А горячие пирожки с мясом любишь?

— Очень. Давай.

— А вот взгляни на эту репродукцию.

— Я ее помню. Это «Салон самолета».

— А откуда летит самолет?.. Обворожительная стюардесса...

— Да, пожалуй...

— Красота ее, конечно, преувеличена. Здесь чувствуется особое, даже ревнивое отношение автора к стюардессе. В ней есть собирательные черты. А нам с тобой нужен конкретный образ...

— Кстати, насколько я знаю Прибалтику, такой приятный сервис с горячим кофе и горячими пирожками ожидает только тех пассажиров, которые летят из Таллина. И все это за сорок копеек в воздухе.

— Да, она очень похожа на эстонку. Ты прав, Олег... Феноменальная наблюдательность и фантастическая память...

— Что за патетика, профессор?

— Это не патетика. Стюардесса и салон самолета писались не с натуры... не с натуры... А все детали переданы точно. Абсолютно точно. Даже пар идет из кофейных чашечек, меняясь в цвете... Дело в том, что это одна из первых картин. Здесь еще есть

в манере некий натурализм и конкретность. Здесь свобода цвета все-таки скована и подчинена конкретным деталям.

— А остальные картины написаны в другой манере? И не по памяти?

— Нет. Все картины написаны по памяти. За исключением двух-трех, и, надо признать, самых слабых. Видимо, конкретность сковывала автора. И он перестал ей доверять.

— И ты снова будешь утверждать, что все это произошло за одну весну? По-моему, на изменение манеры у художников уходят годы, десятки лет?

— Верно, Олег, верно. Но здесь все исключительно. Художник, видимо, чувствовал, что у него нет этих десяти лет. Что у него всего на это — только один или два дня... или даже несколько часов.

— Ваграм, а ты не увлекаешься?

— Нет... А вот теперь взгляни на «Автопортрет» Виктора Карина.

— Вадима. Вадима Карина, а не Виктора.

— Извини. Просто мне имя Виктор больше нравится.

— Мало ли что тебе нравится...

— Хорошо. Вадима. Постараюсь не забыть... И там, и тут одни и те же краски — на «Автопортрете» и «В салоне самолета». Одна и та же информация цветом. Одно ироническое настроение. Когда я посмотрел первый раз, я вздрогнул от ощущения, что здесь не две картины, а одна. Их невозможно разделить, как будто парный портрет. Значит, обе картины автор писал одновременно.

— То есть Карин любил стюардессу?

— Я ищу преступника.

— Ничего себе поворотик. Неужели Карин любил стюардессу?

— Знакомство Карина с будущей любимой женщиной произошло здесь, в этом салоне самолета. Это для меня бесспорно, как бесспорно и то, что смерть Карина была не первой и не последней... И сама драма началась раньше, чем он был убит...

Но тут крупным планом есть еще вторая женщина. Именно она сидит рядом с Карином. Правда, они оба сидят к нам спиной.

— Этую загадку нам с тобой и надо разгадать. Лицо женщины, что сидит к нам спиной. И дать этой женщине имя. Условное имя.

— А ее называй как тебе удобнее.

— Прекрасно, вот картина — «Ника Са-мофракийская»... Назовем ее Никой. Просто Ника. Коротко и просто.

— Ты чем-то огорчен?

— Нет... Нет... Садимся в самолет и лежим вместе с Никой, Карином и стюардесской. Это был, конечно, вечерний рейс. Освещение в картине вечернее. Итак, рейсом Таллин — Москва... Посмотрим, как произошло это знакомство...

САМОЛЕТ ЛЕТЕЛ ИЗ ТАЛЛИНА

Вадим Карин и Ника сидели рядом. Карин рисовал в блокноте карикатуры на пассажиров.

— Почему вы на всех рисуете карикату-

ры? Вам кажутся люди смешными? — спросила Ника.

— Смешными? Нет... забавными.

Стюардесса проходила по салону, предлагающая горячий кофе и горячие пирожки с мясом и с капустой. Это было почти по-домашнему. Она подошла к Карину и Нике и с приятным эстонским акцентом сказала:

— Пирожки и кофе горячий. Будете?

Ника взяла кофе и пирожок.

— Сколько я вам должна?

— Деньги потом. В конце рейса... А ваш сосед не хочет горячий кофе?

Карин рисовал.

— Эй,— запросто обратилась к Карину Ника,— вам предлагают кофе. Вы хотя бы посмотрите, кто предлагает.

Карин весело посмотрел на Нику, а потом на стюардессу.

— Ну, если это так вкусно, давайте два пирожка и два кофе.

— Я думала, вы лжете... А вы обжора!

— Дать еще? — стюардесса засмеялась.

— Еще два пирожка.

Стюардесса дала еще два пирожка, но почему-то не уходила.

— Вкуснятина! — сказал Карин.— Кто у вас занимается этим творчеством?.. Пекут прямо на борту самолета?..

— Да, пекут... Все? Больше не будете?

— А меня в открытый космос пассажиры не выкинут?

— Ну, тогда я пошла...

— А деньги, деньги?

— В конце рейса... — стюардесса ушла.

— Сервис! Послушайте, соседка! Сервис! Где мы находимся? Эта стюардесса случайно не ангел с крыльшками?

И Карин снова принял рисовать карикатуры... Когда самолет прилетел, Ника сказала Карину:

— У вас есть визитная карточка?

— Есть,— сказал Карин,— а что?

— Ничего,— сказала Ника,— давайте сюда свою визитную карточку...

— А если я не дам? — спросил Карин.

— Так надо,— сказала Ника,— дайте!

— Хорошо,— Карин улыбнулся, вырвал из блокнота листок и на нем написал свой адрес и телефон.

По трапу они спускались уже не вместе. Прощаясь, Вадим Карин улыбнулся стюардессе. Стюардесса сказала ему: «До свидания» — и тоже очень откровенно улыбнулась.

— Звоните, когда будете в Москве,— сказала ей Карин.

— Хорошо, а куда звонить? — спросила стюардесса.

— Запомните, — спросил Карин,— 231-31-31?..

— Запомню!

— И не забудьте привезти вкусные пирожки...

Ника, которая была уже внизу, почувствовала спиной, обернулась и погрозила Карину пальчиком. Стюардесса понимающе улыбнулась Нике. Ника пошла на стоянку автобуса. Карин пошел на стоянку такси.

— Эй! — крикнула Ника, когда Карин садился в такси.— Возьмите меня! Какого чер-

та вы не говорите «до свидания»! Но Карин не обернулся. Он ее не слышал...

— ...Все было так, как бывает в двадцатом веке... Вот этой Ники нам с тобой очень недостает.

— Но кто она, эта твоя Ника?

— Может быть, в этой встрече не все достоверно. Но Карин познакомился с ней и сам не подозревал, кем она станет в его жизни. И знакомство произошло в этом салоне самолета.

— Но куда экзотичнее познакомиться в винном погребке. Вот здесь, вот за этим столиком. Мне нравится этот «Винный погребок в Таллине», — сказал Олег.

— Экзотичнее?.. Но за этим столиком произошло совсем другое знакомство... Меня беспокоит вот какая штука...

— Какая?

— Как будто кто-то смотрит на обворожительную стюардессу со скрытой ironией.

— Да... Что-то неуловимое есть. Но очень уж неуловимое...

— Если бы Карин любил стюардессу, он бы ее не нарисовал чересчур маленькой...

— Он бы ею заслонил все небо? — Олег захохотал.— Маленькая, но красивая!..

— Красивая, но маленькая! Она обворожительна, она красива, но самолет летит так же, как он летел...

— А что, нужна катастрофа?.. Где авиационная катастрофа? Какой-то кошмар! Летит себе и летит! А может, он разбился, когда он летел назад из Москвы в Таллин? На этой авиалинии с катастрофами сущая неразбериха.

— Олег, Ника сидит к нам спиной, но художнику как-то удалось найти для нее загадочные линии. Эта ее загадочность притягивает. Она является центром внимания. Словом, нравственный или любовный треугольник налицо. Поэтому я и разыграл сцену знакомства в самолете, как ты ее видел.

— Когда же Карин встречался со стюардессой, а когда с Никой?

— Стюардесса живет в Таллине,— Ваграм отглотнул из чашечки кофе,— а Карин в Москве.

— Ну и что? Для модных и красивых женщин расстояние ничего не значит.

— Тебе хочется, чтобы у Карина был роман со стюардессой.

— Но какие-то отношения у них были, раз он ей оставил свой телефон.

— Олег, ты, кажется, ищешь близких Карину людей...

— Близких? Это моя главная задача.

— Неглавных задач у тебя не бывает.

— С его родителями совсем глухо. И ни единого родственника.

— Но это вроде по твоему ведомству. Наведи справки...

— Справки я могу навести,— Олег сделал несколько гимнастических движений, снижающих усталость,— но сейчас от родственных связей ничего не осталось. Сестра не знает, что у нее есть брат. Брат не знает,

что у него есть сестра. А! Каким был Вадим Карин в детстве? Каким он был ребенком? И что это было за воспитание? Готовился ли он еще в детстве или в юности стать художником, а потом забросил свою мечту и поступил в технический вуз? И какой была атмосфера в доме, в котором он рос?.. Отца он не знал. Только одна мать. И та умерла одиннадцать лет назад.

— Вот мы и вернулись к твоему «Винному погребку в Таллине», он как раз написан красками воспоминаний.

— Мой любимый погребок, погребок.

— Возможно, это буквально про его мать. Или про его отца.. Мы можем с тобой только предположить по теории вероятности, что эта картина о его родителях. Очевидно, действие в погребке происходит в середине или в конце пятидесятых годов. Тогда — особенно в Прибалтике — еще можно было услышать разговор людей с запахами из романов Стефана Цвейга, Ремарка, бергмановского кинематографа, лица с наивной или сентиментальной надеждой, что ничего особенного в мире не произошло. Тогда редко кто понимал, что земля спасет только единая судьба и что время устремилось именно по этому каналу. Все это было не так уж и давно... Нам тогда было лет по десять.

— Поменьше, наверное, — сказал Олег.

— Так что чуть-чуть обернуться назад — и мы с тобой услышим улавливающие звуки танго и встревоженный, перепутанный разговор на черно-белом фоне того времени...

ВИННЫЙ ПОГРЕБОК В ТАЛЛИНЕ

— ...Ничего не помните? Я еще не встречал женщин, которые бы ничего не помнили. И которым не хотелось бы сравнивать то, что у них было, с тем, что у них есть...

— Есть...

— Ну, да... Теперь.

— Ну, все-таки я вам кое-что расскажу... Не знаю, будет ли это правдой... Скорее всего — нет... Но я вам обещаю, что, пока я буду рассказывать, это будет правдой. Это будет так, как было...

— Да... Странно...

— Ну отчего же? Когда я буду смеяться, вы не верьте мне. Это совсем не значит, что я смеюсь. Я уже давно заметила, что я смеюсь, как правило, просто так. И во все не потому, что мне смешно. Я иногда чувствую себя актрисой. Между прочим, я когда-то хотела стать великой актрисой. Нет! Никогда я не мечтала и не собиралась. Но есть же такие профессии, которыми в разговоре можно пользоваться как хочешь? Вот вы? Вы не были... клоуном?

— Нет.

— Вы так говорите «нет», как будто были.

— Я не был клоуном.

— Да!.. Так я вам и поверила!

— Но я им не был.

— А на велосипеде вы когда-нибудь катались?

— Что?.. На велосипеде?

— Ну да! На детском велосипедике? Вы любите чернику? Вот такая полянка зеле-

ная, а на ней растет, как смешные детские глаза, черника. Они смотрят на тебя и не понимают, что тебе надо, чего ты от них хочешь... Вы в детстве не бегали на такую полянку? Ну, может быть, не в детстве, а в юности? Я все забыла про эту чернику... Значит, я вам уже рассказывала?..

— Вы не могли мне рассказывать, потому что я первый раз вас вижу.

— Разве первый? А почему же вы тогда вспомнили?

— Я? Я вспомнил не это. Я вспомнил, но это вас не касается. Об этом рассказывал мне кто-то другой.

— Кто-то другой... Или другая?

— Это совсем неважно.

— Знаете? В тот раз в самолет я взяла с собой корзинку с черникой. Я помню, что купила эту корзинку на Арбате, на Старом Арбате, в кулинарии на втором этаже. Вы там когда-нибудь бывали? Вы ведь тоже москвичи?

— Да... Когда я был студентом... Я часто приходил в «Прагу» есть шпицаки.

— О! Шпицаки — это вкусно!

— Да. Вкусно. Там их очень вкусно готовили.

— Там всегда такие милые очереди.

— Милые?

— Да! Милые! Такие красивые смешные очереди. Все в шарфиках, шапочках, с зонтиками. И все хотят есть. Тогда это было иначе. Не так, как теперь. Теперь едят по-другому. Я помню, как-то раз я пришла, а очереди никакой нет. Ну, хотя бы пять, хотя бы семья человек. Я так расстроилась и стала ждать...

— И дождались?

— Да. Конечно... А вот в самолет я села с пустой корзинкой.

— Без черники?

— Да! С пустой. Со мной так часто случается... Я беру какую-нибудь сумку и думаю, что все купила и положила в нее. Но оказывается, что там ничего нет... Ну, вы вспомнили?

— О чём?

— Ну, про эту лесную полянку?

— Я же вам сказал. Это вас не касается. Это совсем другие воспоминания...

— В общем-то рассказывать не о чём... Все, кого я знаю, у них то же самое... Ну, когда-то очень давно познакомилась с мужчиной, а потом рассталась с ним... Не знаю, может быть, я его любила, а может быть, нет. Мне ведь не надо оправдываться перед вами? Ничего нового о себе я вам не могу рассказать. Ничего исключительного. Все нелюбимые делают друг друга несчастными... Позже или раньше, но это должно было случиться и со мной... Я даже подумала, что теперь рассказывать о своей судьбе могут только те, у кого ничего не было в жизни — ни мужчины, ни детей... У кого было только одно воображение... Какой она должна быть, жизнь! Эти умеют фантазировать, их интересно слушать... Поэтому что все, что они рассказывают, очень уж не похоже на то, что есть на самом деле... У меня тоже была такая подруга. Ну, не подруга, а так, знакомая женщина... Однажды ночью я увидела бездну, во сне.

Но, конечно, ничего не помню. Проснулась, а бездны нет. Так, одни очертания, а я летела в эту бездну... Знаете, я вообще ничего не запомнила из своей жизни. Вечерами мне кажется, что жизнь — это какая-то насмешка. Но хоть какие-то впечатления должны были бы остаться от этой насмешки? А их нет, никаких... Ну, какие-нибудь имена, ну, лица.. лицо мужчины... Как вы считаете? Я должна была бы запомнить, должна?.. Да? А вот я не помню... Ведь мне уже двадцать пять... За это время произошли события, в мире произошли события... Я плакала, конечно, плакала и смеялась, ходила к врачу, кому-то звонила по телефону. Кто-то мне звонил... Садилась в поезд... Ведь все это было... или летела в самолете... Одна или с кем-то... Наверное, интересно все это вспоминать... Как вы думаете? Вы могли бы быть им? Чьим-то первым мужчина? вы были?.. Да? Непонятно? Что непонятно?..

— Я закурю...

— Курите... А я думала, пока я буду рассказывать про Арбат, вы вспомните...

— Так вы умышленно...

— Ха-ха-ха!.. Конечно.. Вот и офицантка... Вы что-то хотели?

— Нет. Это я вас собирались спросить, вам что-нибудь принести? А то у меня сегодня очень много столиков...

— Не знаю. Принесите еще глинтвейна.

— По стаканчику?

— Да. Можно по стаканчику.

— А соленые орешки?

— Можно соленые орешки. Только глинтвейн, пожалуйста, мускатный.

— Хорошо. «Красный камень»? Да?

— Приятное название. А почему так называется — «Красный камень»?

— Этого я не знаю.

— А вы здесь давно живете?

— Хм, как вам сказать? В общем, да. Я здесь вышла замуж.

— Как интересно! И за кого? Здесь можно выйти замуж?

— Можно... Да так, за одного человека. Значит, по стаканчику глинтвейна. Погорячее или теплый?

— Но обязательно мускатный.

— Хорошо.

— Слышите, опять говорят о войне...

— Сейчас принесу... Да! Сырные палочки?

— Сырные палочки? Можно.

— Ладно.

— А за какого человека она вышла замуж?

— Она сказала — за одного человека.

— Но так все говорят. А почему вы упомянули про войну?

— Я?.. Когда?..

— Только что.

— Ну, наверное, потому, что она была.

— Но она была, когда вас еще не было на свете.

— Меня? Вы меня с кем-то путаете...

— Да. Когда была война, вас еще не было на свете.

— А я не про эту войну... То есть не про ту...

— А про какую?

— Вообще, про всякую.. Я кое-что про нее знаю...

— Про кого? Или про что? Про войну?

— И про войну... И про эту офицантку...

— И про все на свете. Вы, наверное, знаете про все на свете?

— В тот раз, когда я летела в самолете...

— Она тоже летела?

— Да, нет! Понимаете, когда я вспоминаю про эту корзинку с черникой, я... я обязательно встречаю всех знакомых...

— Когда вспоминаете про корзину с черникой?

— Да. В это время мне встречаются люди... и как будто бы я их всех знаю...

— Ничего удивительного, когда все чужие...

— Ну, да. А с вами так тоже бывает? Кого бы вы ни встретили, вам кажется, что вы... ну, что это ваш знакомый... Что вы его где-то уже встречали... А фашизм не останется на планете?

— Не надо задавать такие вопросы.

— А что? Очень глупо?

— Нет.

— Вы, наверное, любите женщин?

— Что?

— В эпоху Возрождения был такой Игнатий Лойола. Он был потомственный дворянин с хорошими светскими манерами...

— Да. Он был офицер.

— А зачем он создал инквизицию?.. Уtolstovskogo отца Сергея есть какие-то черты Игната Лойолы...

— Кошмарная параллель.

— Да? Это производит впечатление?.. Я ничего и ни о чем не знаю. И обо всем только догадываюсь. Это как называется?

— Не так уж плохо.

— Если об этом все знают, а я только догадываюсь...

— Ну и что? Так построены ваши воспоминания.

— Если у меня ничего не было? В ту ночь...

— Я принесла вам теплого глинтвейна и орешки.

— Посидите с нами, когда будете посвободнее.

— С удовольствием... А почему вы меня спросили — за кого я вышла замуж?.. Я знаю, вы клоун... Я вас, кажется, видела на манеже?.. Я не перепутала?.. Я подойду попозже...

— Ха-ха-ха! Я же сказала, что вы клоун... Зачем же вы отказываетесь... Разве стыдно быть клоуном?

— Зачем вы ее пригласили?

— Но она очень хотела посидеть с нами. Вы же любите красивых женщин... Смотрите, какая-то лошадь бежит... Это не из вального цирка?

— Да?.. Бежит?.. Где?

— А красивая лошадь, правда?.. По городу... лошадь... одна... без седока... По-моему, она оранжевого цвета... Это очень редкая масть... А глаза у нее зеленые...

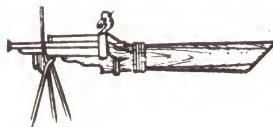
— Скажите, вы кто?

(Окончание следует).

ПО ГОРИЗОНТАЛИ
7. (богиня).



8.



9. (автор).

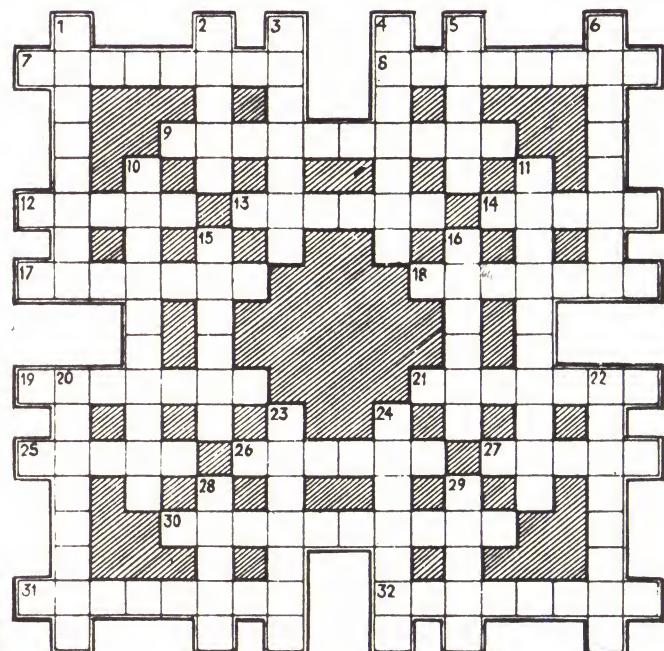


12.



13. «Если меня спросят, в чем состоит химический процесс, посредством которого разлагается сахар, каковы его настоящие признаки, я отвечу, что я совершенно не знаю. Я только хочу воздержаться от того, чтобы выходить за пределы фактов, а факты мне говорят только то, что всякое брожение связано с физиологическими явлениями» (автор).

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



14. «Перепугавшись до смерти при виде Жюльена, г-жа Реналь сначала ужасно растерялась, а потом уже никак не могла справиться со своим смятением. Слезы Жюльена, его отчаяние сразили ее» (перевод С. Боброва и М. Богословской) (подлинная фамилия автора).

17.



18.

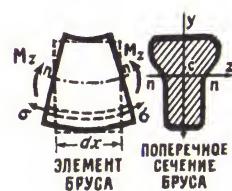


19. «Категории», «Об истолковании», «Аналитики» (1-я и 2-я), «Топика» (свод логических трактатов).

21. (одно из названий).



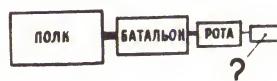
25. (вид деформации).



26.



27.



ГЕН ЖИЗНИ И СМЕРТИ

Сходство между поведением клеток нормально развивающегося эмбриона и клеток различных форм рака давно интересовало биологов. И те, и другие клетки быстро размножаются, часто делятся, тогда как здоровые «взрослые» клетки делятся редко. И эмбриональные, и раковые клетки не специализированы, не выполняют в отличие от нормальных определенной функции. Их главное занятие — размножение.

Вполне естественно предположить, что такие схожие явления вызываются одинаковыми причинами, а именно — одними и теми же генами, которые в одном случае исполняют свою нормальную роль, а в другом действуют во вред организму.

Известно, что существует особый класс генов, которые в неактивной форме присутствуют во всех клетках, а в определенных условиях могут активизироваться и вызвать появление опухоли. Не влияют ли эти же самые гены на рост эмбриона?

Группа французских исследователей под руководством доктора М. Мешали установила правомерность такого предположения по крайней мере для гена «тус» («мик»). Название гена дано по начальным буквам названия ракового заболевания костного мозга, к которому этот ген приводит, если включается не вовремя.

В настоящее время известно около 40 так называемых онкогенов, содержащихся в различных вирусах и способных вызвать рак при переходе из вируса в клетку (см. «Наука и жизнь» № 4, 1985 г.). В нормальном геноме (генном наборе) человека и многих животных находят нуклеиновые последовательности, почти идентичные онкогенам. Но этого минимального отличия достаточно, чтобы они не были смертельными. Эти так называемыеprotoонкогены не только не приводят к раку, но, напротив, принимают участие в нормальной работе организма, особенно в период развития эмбриона, когда клетки интенсивно размножаются. Когда же строительство нового организма завершено, protoонкогены «замедляют ход» и теперь довольствуются тем, что обеспечивают периодическое обновление клеток, которое происходит в среднем раз в два года. Но случается, что по той или иной причине protoонкогены перестают подчиняться контролю, тормозящему их деятельность. Они становятся онкогенами, и начинается характерное для ракового заболевания анархическое деление клеток.

Онкогены часто отличаются от protoонкогенов очень небольшим изменением в строении их ДНК, которое может произойти вследствие самопроизвольной мутации

или под воздействием какого-то канцерогенного агента — алкоголя, табака, радиации. Онкоген может быть также введен в организм вирусом.

Считают, что вирусные онкогены так и возникли: когда-то, еще до появления человека на Земле, вирусы случайно захватили из генома животных нуклеиновые последовательности, которые в дальнейшем из-за случайной мутации превратились в онкогены, хотя до этого спокойно работали в клетках животного. После такого небольшого изменения этот онкоген, занесенный вирусом в клетку, может вызвать рак.

Ген «тус» был найден у форели, курицы, лягушки, мыши и у человека. О его древнем происхождении свидетельствует то, что он есть у рыб — это древнейшие позвоночные. А биохимическое сходство этого гена у форели и человека показывает, что он мало изменился в ходе эволюции. Такая стабильность — признак того, что этот ген осуществляет важную функцию в жизни организма. Это и было доказано М. Мешали и его сотрудниками.

Для эксперимента была выбрана шпорцевая лягушка, которая издавна используется в качестве удобного лабораторного животного. Она очень плодовита, поэтому легко получить в неволе.

С помощью методов генной инженерии и молекулярной биологии французские учёные показали, что во время созревания яйцеклеток у этой лягушки ген «тус» быстро размножается, многократно копируется на информационной РНК. Как известно, перенос гена с ДНК на РНК необходим для его работы. Созревание яйцеклеток занимает у шпорцевой лягушки два года. В одной будущей яйцеклетке на шестом месяце созревания содержится до восьми миллионов копий гена «тус». Затем их количество слегка уменьшается, и к тому времени, как зрелая икра выбрасывается в воду, в каждой икринке примерно по пять миллионов экземпляров копий гена «тус». После оплодотворения начинается деление яйцеклетки, и эти экземпляры постепенно расходятся по дочерним клеткам. В ходе эмбрионального развития в каждой клетке будущего головастика оказывается по 20—50 копий гена «тус». Они обеспечивают быстрое деление клеток, рост эмбриона. И точно такое же количество копий этих генов содержится в раковых клетках. В нормальных же клетках их нет совсем либо имеется всего по нескольку экземпляров. Интересно, что в регенерирующих тканях количество генов «тус» повышается.

Итак, показано, что ген «тус» в период эмбрионального развития играет важную и нужную роль в пользу жизни, и он же может выступать в роли убийцы, если снова включится в работу уже взрослого, сформировавшегося организма.

По материалам французского журнала «Сьянс э ви».

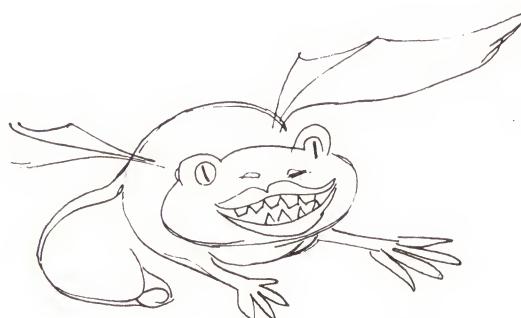
СЛЕДЫ НЕВИДАННЫХ ЗВЕРЕЙ

Инструментом исследования в современной психологии все чаще становятся тесты. Эффективный тест должен быть объективным, способным служить инструментом измерения или качественного определения особенностей неповторимой человеческой личности. Отсюда и важнейшее требование — воспроизведимость результатов: однотипные тесты должны давать однотипные данные.

Материалом, на котором строится тест, могут быть слова (устная или письменная речь) либо рисунки. По последним данным, для проникновения во внутренний мир человека лучше всего пригодны рисунки. На кафедре общей психологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова недавно исследовалась методика, которую до сих пор использовали довольно редко — рисунки несуществующих животных.

Каждому испытуемому предлагали нарисовать невиданного зверя — чисто фантастическое существо любого облика, а затем проанализировать свои и чужие рисунки. Для этого надо было приспособить нарисованному животному черты характера, свойственные людям. Например, найти среди рисунков животное, обладающее порядочностью, общительностью или непрактичностью. Оказалось, что при расшифровке рисунков наиболее информативно «лицо» животного. У «порядочного» животного хорошо прорисованы глаза, большая голова и совсем не видны зубы. «Общительные» животные чаще всего нарисованы

улыбающимися, а «непрактичных» рисуют летящими, иногда — на воздушном шарике. Мы не станем вдаваться в детали расшиф-



Дружок

Это Амбуралик
доместикас



т.е Амбуралик домашний
(на отходах)

ровки результатов теста, так как, по мнению специалистов, после того как тест стал известным широкой публике, он хуже работает.

Скажем только, что, сравнив новую методику с уже испытанными тестами, исследователи убедились в

ее высокой информативности и эффективности. Кроме того, четко подтвердилось предположение о том, что «черты характера» нарисованного фантастического животного непосредственно связаны с психологическими особенностями автора рисунка. Самооцен-

ка (то есть представление человека о себе) и оценка фантастического создания практически совпадают.

На рисунках — образцы «фантастических животных».

В. СМИРНОВА.

КОРПУС СУДНА ОЧИЩАЕТ КАВИТАЦИЯ

Дно любого судна, вернувшегося из долгого плавания, похоже на настоящую колонию морских организмов — животных и водорослей. Всего за один год, несмотря на специальные, препятствующие обрастианию краски, толщина живого нароста может достичь 10—20 миллиметров.

Нарост этот далеко не безобиден: он заметно увеличивает сопротивление воды движению судна, из-за чего оно теряет до 10 процентов скорости. Поэтому корпус надо очищать.

Сейчас нарощий слой соскабливают щетками, сбивают струей воды. Однако, чтобы вода начисто отмыла корпус, нужно создавать большое давление, а эффективность использования струи невелика.

В реальной жидкости всегда есть мельчайшие пузырьки газа или пара. Если по какой-то причине давление потока жидкости понизится (а такое бывает, например,

при резком увеличении его скорости), то уменьшится и сила, сдавливающая пузырек, — он начнет увеличиваться. При переходе в зону повышенного давления рост прекращается. Пузырек начинает сокращаться. Если газа в нем было мало, то сжатие (его называют схлопыванием) происходит столь быстро, что образуется ударная волна. Энергия одной волны незначительна. Но миллионы схлопывающихся пузырьков могут полностью разрушить, например, лопасти гидротурбин, гребные винты...

Сотрудники Армавирского филиала Краснодарского политехнического института и Одесского судоремонтного завода имени 50-летия Советской Украины предложили использовать разрушительную силу кавитации для очистки корпусов судов. Для этого придумано специальное устройство — кавитатор. Если прошедшую через него струю направить на очищаемую поверхность, то, кроме водяного напора, на нее будут действовать и ударные волны от схлопывающихся пузырьков. Начнется так называемая кавитационная эрозия.

Если использовать кавитацию для очистки дна судна, то давление струи воды можно уменьшить в 10—15 раз по сравнению с обычным способом.

Кроме того, меняя параметры струи, можно выборочно удалять либо только наслаждения, либо наслаждения вместе с краской и ржавчиной до «чистого» металла.

Предложен и комбинированный метод, совмещающий механическое удаление нароста с кавитационным. Для этого машина с врачающимися щетками объединена с кавитатором.

На Новороссийском судоремонтном заводе изготовлена и прошла испытания опытная гидравлическая головка с четырьмя блоками кавитаторов (см. фото). Скорость очистки такой головкой составляет 10—15 квадратных метров в час, если надо дойти до «чистого» металла, и 40—60 квадратных метров в час, если нужно сохранить прочно держащуюся краску.

Новые методы, видимо, найдут применение не только при очистке судов, но и, например, внутренних поверхностей труб от наслаждений и окалины, в других областях.



«КОСМИЧЕСКИЙ» ВОДОРОД НА УРАЛЬСКОЙ ШАХТЕ

Около 10 лет назад на Южном Урале (месторождение Кемпирсай) сооружалась шахта «Молодежная», начиналась разработка уникальных хромитовых месторождений. Почти сразу же проходчики обнаружили пузыри бесцветного воспламеняющегося газа, это был водород. Установили постоянное наблюдение за содержанием водорода в атмосфере рудника. Выяснилось, что газ поступает неравномерно, в течение некоторых месяцев ежесуточно выделяется до 20 м^3 водорода, а бывают и «бедные» периоды—всего $0,1 \text{ м}^3$ в сутки.

Появление больших количеств водорода в шахте— событие само по себе довольно редкое, но здесь есть и другая загадка. Этот водород оказался одним из самых легких на земном шаре, по атомной массе он близок к космическому.

Природный водород встречается в виде смеси двух стабильных изотопов, легкого водорода — протия и тяжелого — дейтерия. Атомная масса протия — 1, а дейтерия — 2. Чем больше в газе содержится дейтерия, тем он тяжелее. Конечно, слова тяжелее и легче можно было бы взять в кавычки, потому что промеси дейтерия обычно крайне малы. Средняя атомная масса земного водорода почти не отличается от 1 потому, что в земном водороде на 7000 атомов легкого изотопа приходится только один атом дейтерия. В составе космического водорода дейтерия еще меньше. Современные приборы, используемые для изотопного анализа газов, жидкостей или твердых об-

разцов, дают возможность очень точно измерять соотношение тяжелого и легкого изотопов водорода и регистрировать самые небольшие различия в содержании дейтерия.

Сотрудники Института геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского АН ССР определили изотопный состав газовых струек водорода в шахте, исследовали содержащие водород горные породы, а также поверхностные и шахтные воды. Оказалось, что водород воды и минералов в шахте и возле нее по изотопному составу вполне соответствует известным нормам, а вот газ, который выделяется в шахте, слишком легкий, в нем почти так же мало дейтерия, как в том водороде, который заполняет межзвездное космическое пространство.

Одно время советские исследователи считали, что кемпирский водород — уникальное явление. Совсем недавно появились новые сведения: еще в трех местах на Земле обнаружен очень легкий водород. Его нашли в почвенных газах на юго-западе Японии, в районе активного разлома Ямасаки. В Азии на территории Омана, где в пустыне на поверхность выходят грунтовые воды, легкий водород содержится в воде, в пузырьках газа. И, наконец, в США, в штате Канзас, где газ, поступающий из скважины, содержит более 50 процентов водорода.

Ученые пытаются понять, почему подземный водород этих четырех необычных месторождений такой легкий. Уже высказано мно-

жество предположений. Возможно, это законсервированный в ультраосновных породах остаток остывшей магмы, ее газовой фазы. Можно допустить и другое: легкий водород образовался здесь, на месте, в породах коры при разложении воды под действием природной радиации. Некоторые исследователи предполагают, что это газ биологического происхождения — легкий водород могут выделять бактерии, населяющие горные породы, их жизнедеятельность связана с биохимическим разложением минералов. Существуют и другие гипотезы. Однако окончательно происхождение легкого водорода ни для одного из известных месторождений пока не выяснено.

Что касается легкого водорода в шахте Кемпирсая, то безусловно можно сразу же отвергнуть его биологическое и радиационное происхождение. В газах этой шахты практически отсутствуют углекислый газ и метан — обычные спутники биохимических процессов. Содержание урана и тория здесь ничтожно, поэтому и естественная радиация так мала, что ее можно пренебречь. Анализ показал, что водород в шахте по изотопному составу резко отличается от мантийного, который удалось обнаружить в виде микроскопических включений в кимберлите. Значит, уральский легкий водород не может быть остаточным магматическим газом.

Не исключено, что водород здесь имеет геохимическое происхождение, — выделяется при окислении пород, содержащих железо. Есть и еще гипотеза, она связывает появление легкого водорода с дыханием земных недр.

Загадка шахты Кемпирсая ждет своего решения. Окончательный ответ будет иметь и практическое значение, он позволит прогнозировать загазованность рудника на ближайшие годы.



О С И Н А

Кандидат биологических наук Г. ПРОСКУРЯКОВА.

Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

На Севере летний день долгий. Но и он наконец готов кончиться. Солнце, скатившись к вершинам леса и зацепившись за острые еловые пики, однако, медлит. В эту пору (то ли день, то ли ночь) все затихает, замирает — даже ветер, день-деньской трепавший березы и наполнявший их гулким шелестом. И тогда вода в озере, суетливо плескавшая днем, бежавшая волной по кромке берега и гулявшая барабашками, вдруг, обмякнув, разольется неподвижным масляным зеркалом. И лежат в этом зеркале, опрокинувшись, терема да храмы. Уж не Китеж ли?..

Случалось ли вам видеть это диво нашего Севера? Как стоят они над водой, как плещутся в ней уже который век! Высокие крыши тесовые, переходы, резные балясины, гульбища. А выше всего купола, отливающие в низком солнце серебром. Блестят чуть розовые в тусклом малиновом свете уже опустившейся на озеро светлой ночи.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Нет, не из нее ставили стены наши мастера! Но только из нее, из осины,резали лемех — ту узорчатую дрань, которой крыли купола. Кокетливые, чешуйчатые купола легкостью, серебряным блеском, всей красотой своей обязаны осине. А купол — всей постройке голова!

В народе осину не жалуют, и доброго слова о ней не услышишь. А между тем тщательно высушенная осиновая древесина уступает в прочности лишь дубу и хорошей сосне. Рыхлая и мягкая поначалу, она становится очень твердой и крепкой в сухом воздухе. Поэтому там, где мало сосны и елки, строили из осины. Из осиновых краежей выдаливают и поняне лодки, а прежде делали корыта. Резали из осины разную утварь, которую ныне заменила синтетика, а вот пленившую не только нас, но и весь белый свет хохломскую посуду вытаскивают из осины и сегодня. Из нее гнут лыжи, оглобли, дуги, санные полозья. Ценился осиновая стружка (как упаковочный и набивочный материал), осиновые клепки, деготь, уксус, лист (как корм скоту) и,

конечно, крыши из осиновой дранки. Не только те, нарядные, а и обычные деревенские, несущие свою скромную, но безупречную службу.

А вот дрова осиновые плоховаты — дают мало жару. Зато они не коптят трубы, и поэтому иной раз их специально жгут, чтобы очистить печи (не только деревенские, но и фабричные) от сажи, ценят их также в гончарном и кирпичном производстве.

Осиновая древесина в огромном количестве идет на спичечную «солому» — тут она не имеет конкурентов!

Осина — дерево скромное, редко образует леса, тем не менее известна каждому. Вероятно, оттого, что растет повсюду. Она становится заметной в лесу совсем ранней весной. Еще дотаивает снег, серый и мусорный после зимы, а уже что-то среди деревьев зеленеет. Осина! Ее гладкие красивые серо-зеленые стволы весной совсем яркие — на весеннем солнце начинается работа хлорофилла в ее тонкой нежной коре.

Чуть пригреет, и осина вслед за ольхой готова цвети. Лаково блестящие коричневые колпачки почечных чешуй спадают, спрятанная под ними мохнатая сережка стремительно растет, вытягивается и повисает серым пуховым червячком. Среди пуха видны розовые или красные

мужские цветки — из них полетит пыльца. На других деревьях — зеленые женские сережки.

Когда плоды осины созревают, зеленые коробочки лопаются, освобождая легкие мелкие семена с шелковистым белым хохолком. Метелицей кружатся они в воздухе, опускаются вниз и устилают еще мокрую, не прибранную зеленью землю белой рыхлой ватой. Цветет осина на двадцатом году жизни.

Осиновые семена быстро теряют всхожесть, оттого, верно, дерево и производит их в огромном количестве — гарантирует будущность.

До тридцати лет осина растет очень быстро, и в 50—60 лет достигает размеров дерева первой величины. Если условия были особенно благоприятными, она поднимается до 30 метров. Но живет мало: редко дольше ста лет, ее век укорачивают паразитические грибы.

Ни одно дерево в нашем лесу не поражается грибами-трутовиками столь часто и обильно, как осина. Плодовые тела осинового трутовика будто копыта торчат на стволах. Там, где их больше, дерево уже мертвое. Тело гриба невидимыми нитями пронизывает ствол, расплзается вверх и вниз, съедая древесину. Сердцевинная гниль убивает дерево, местами потерянное от трутовиков превышают 30 процентов древесной массы. Осина не только сама болеет, но заражает и другие породы.

К сожалению, действенных мер борьбы с осиновым трутовиком, кроме общесанитарных, пока еще не нашли. Полиплоидные (с увеличенным числом хромосом) формы осины значительно устойчивее к этому заболеванию, чем обычные. Но размножить такой материал для производственного использования — задача не из легких. Ведь осиновые черенки не укореняются!

Легче заражается дерево,

у которого повреждена кора: царапина, прокол — это, можно сказать, распахнутые ворота. Осиновый трутовик начинает разрушать дерево, а дальше находится множество последователей, готовых продолжить это дело, — другие паразитические грибы, различные микроорганизмы, насекомые и пр. Такие больные осинники встречаются все чаще; нередки кварталы со 100-процентным поражением.

Молодые осинки, выросшие из семян, увидишь нечасто. Для этого семя должно быть удачливым — упасть на голую и притом влажную землю. На слое листвьев, оставшихся с осени и не перегнивших, оно, если даже и прорастет, все равно погибнет: не сумеет проколоть их корешком, не дотянется до земли. А выжидать, пока листья сгинут, оно не может — теряет всхожесть. Поэтому осиновые всходы встретишь на обочине дороги, на вырубке, в промоинах, по оврагам, на заброшенных пашнях и гарях — там, где голая земля. Осиновые семена часто налетают на дно спущенного пруда. Они прилипают к сырой почве и прорастают, пока влажный ил не покроется сорной травой.

Главный же, основной способ продолжения рода у осины — размножение корневыми отпрысками — побегами, отрастающими от

корня. Этот способ используют и лесоводы.

Взрослое дерево имеет обширную приповерхностную корневую систему; радиально расходящиеся горизонтальные корни могут быть длиннее сорока метров. От них поднимаются вверх побеги. Они растут на значительном удалении друг от друга и от материнского дерева, так что и не догадаешься, что все это одно растение. Только раскопав сверху лесную подстилку и почву, можно разобраться в родстве роицы осинок. И может оказаться, что вся роща — это, по существу, три-четыре дерева и уйма дочерней молодежи на их корнях. Рубки сильно подстегивают образование корневых отпрысков: на месте срубленного дерева поднимается сразу полсотни молодых осинок.

Естественное возобновление осинников происходит преимущественно этим путем. И в средней России, и в черноземной полосе, где давно уже ведется эксплуатация лесов, все почти осиновые насаждения произошли от корневых отпрысков. Семенные же деревья в средней России встречаются единично и преимущественно вне лесов.

Молодняк растет буйно: в первый же год побеги поднимаются на полтора-два метра, а то и на три и образуют густую чащу.



Для бобров осина — один из основных видов корма.

Их легко узнать: по листьям они более похожи на тополь, чем на осину. Крупные (до 30 сантиметров), угловатые, часто приодетые пушком, иной раз красноватые или рыжие, они сильно отличаются от тех, что шумят в кроне взрослого дерева.

У тех — почти круглая листовая пластинка, твердая и плотная, насыщена на гибкий черешок. Он сплюснут и может согнуться только в одной плоскости. Оттого листья у осины колышутся всегда в этой же плоскости (как маятник часов), легко и с особым гулким шумом, потому что стучат друг о друга ребром. А у деревьев с цилиндрическими черешками листья не могут дрожать «как осиновый лист».

Дрожание листьев почти постоянное, даже когда воздух кажется неподвижным, удваивает испарение с их поверхности. Предполагают, что это дает дереву определенный выигрыш — активизирует поглощение влаги из почвы, а с ней и питательных солей.

Молодые же, «тополевые» листья насыщены на короткий черешок, торчащий вверх. Дрожать они не умеют, зато дождевая вода по листовой поверхности, почти вертикально поставленной, быстро скатывается к черешку, где и поглощается тотчас же специальными железками — как два крохотных блюдечка прилепились они к основанию листа в постоянно терпеливом ожидании влаги.

Осина может долго существовать в своих корневых отпрысках, и как тут считать ее возраст? Иной раз жизнь ее идет, а вернее, едва теплится скрытое многие годы. Так, в сумрачном ельнике, где даже травы не растут из-за недостатка света, не-приметные, хилые ее хлыстики, ростом не выше карандаша и почти без листьев, все-таки существуют, давая новые корневые отпрыски. Но едва упадет старое дерево и солнце вдруг хлынет в этот узкий колодец — мгновенно объявитя осина, и ее поросль вымажет сразу на 2—3 метра. Это те самые хлыстики, которые скрыто присутствовали в ельнике, «стеклились» не один десяток лет.

Неприхотливость осины и способность стремительно осваивать новые территории сделали ее не только пионером леса, но и агрессивным сорняком: ее появление в лугах и на полях никого не радует. Ищут способы борьбы с ней, так как коса и топор с этим деревом не справляются.

Осина первая скажет нам, что осень стоит на пороге. Все еще зелено, но однажды в траве вдруг увидишь ее круглый багряный лист, слетевший откуда-то сверху. Осеню дерево удивляет разнообразием окраски — от чуть розоватой до чернильно-свечкой, от чисто лимонной до огненно-оранжевой. Окраска — по погоде: в сырую и сухую осень — разная! И как часто обма-

няют грибника эти нарядные и яркие кружки, рассыпанные в траве; осина сопровождает постоянный спутник — гриб подосиновик (их связывает мицелий), шляпка которого повторяет и форму и окраску ее осенних листьев.

Полное научное название осины — тополь дрожащий. Это действительно один из тополей. Род этот распространен в горных и прибрежных лесах, особенно много тополей в Восточной Азии и в Приатлантической Америке. Осина — из особой, довольно специфической группы, которая представлена немногими видами.

Сейчас тополя уделяют много внимания. Если раньше их сажали на улицах, в парках как быстро растущие тенистые деревья, теперь в них видят лучшее и самое дешевое сырье для целлюлозно-бумажного производства. В Италии, Чехословакии, Австрии и других странах на неудобных, бросовых землях заложены промышленные плантации тополей. Здесь на 15—20-м году получают древесины столько же, сколько с равной площади в столетнем ельнике. У нас проводятся подобные опыты на Украине, на Северном Кавказе.

Эти эксперименты поднимают роль и осины. Быть может, в ней будущее нашей деревоперерабатывающей промышленности? Быть может, не только встарь была она незаменимым деревом, но и будущее за ней?

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Д. КАЛАШНИКОВ (зав. иллюстр. отделом), В. А. КИРИЛЛИН, В. С. КОЛЕСНИК (отв. секретарь), Л. М. ЛЕОНОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Р. А. СВОРЕНЬ (зав. отделом), П. В. СИМОНОВ, Я. А. СМОРОДИНСКИЙ.

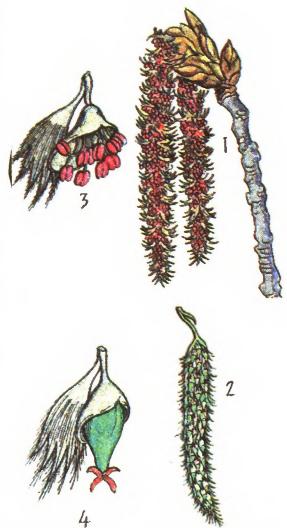
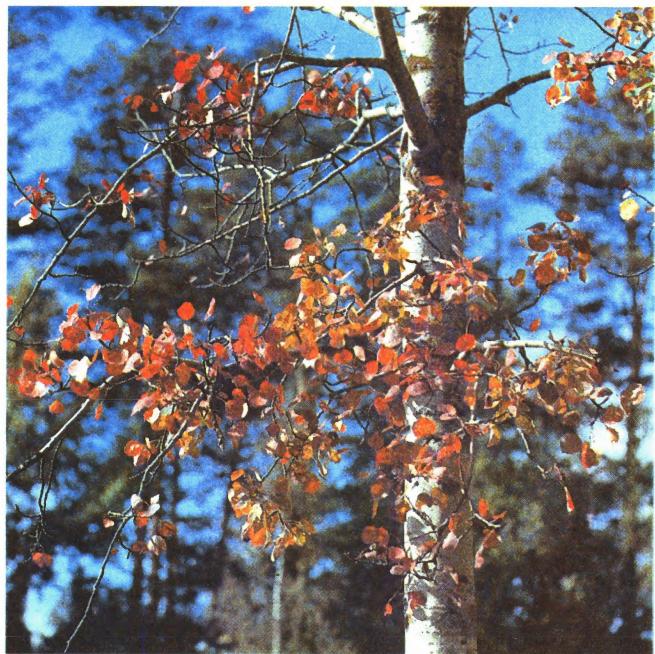
Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор Т. Я. КОВЫНЧЕНКОВА.

Адрес редакции: 101877. ГСП, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 924-52-09, зав. редакцией — 923-82-18.

© Издательство «Правда», «Наука и жизнь», 1987.

Сдано в набор 21.05.87. Подписано к печати 30.06.87. Т 15457. Формат 70×108^{1/16}.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Учетно-изд. л. 20,25. Усл. кр.-отт. 18,20.
Тираж 3 450 000 экз. (1-й завод: 1—2 200 000). Изд. № 2087. Заказ № 719.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография имени В. И. Ленина издательства ЦК КПСС «Правда». 125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.



На рисунке: мужская (1) и женская (2) сережки цветущей осины, тычиночный (3) и пестичный (4) цветки.
На фото: осинник в солнечный день (внизу), осиновые ветви осенью (вверху).





В ДОЛИНЕ ГЕЙЗЕРОВ

(см. статью на стр. 36).

Витраж — многоцветная эмалевая стена, по которой стекают потоки горячей воды.

Гейзер Первнец. Так назвала его Т. И. Устинова, потому что увидела первым в Долине гейзеров.

Нигде в Долине нет таких ярких глин, такого перламутрового гейзера, такой изумрудной травы, как на Водопадном ручье возле гейзеров Тройной и Сахарный.

